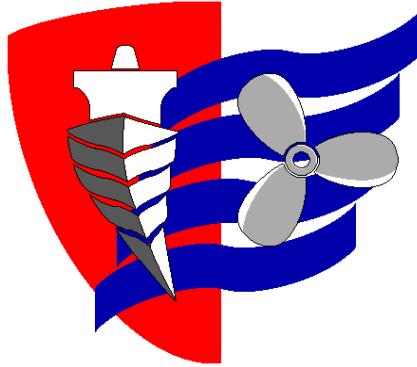


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Grado

**EL PUERTO SIDERURGICO DE ESPAÑA,
EL PUERTO DE SAGUNTO.**

**THE STEEL HARBOUR OF SPAIN, PORT OF
SAGUNTO.**

Para acceder al Título de Grado en

**INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE
MARÍTIMO**

Autor: Eduardo Bueno López

Director: Manuel A. Andrés Roiz

Septiembre - 2021

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

Trabajo Fin de Grado

**EL PUERTO SIDERURGICO DE ESPAÑA, EL
PUERTO DE SAGUNTO.**

**THE STEEL HARBOUR OF SPAIN, PORT OF
SAGUNTO.**

Para acceder al Título de Grado en

**INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE
MARÍTIMO.**

Septiembre – 2021

**A mis padres, mis abuelos y mi tío.
Mis tres pilares, gracias por todo.**

AGRADECIMIENTOS

Quisiera empezar esta investigación agradeciendo a todas aquellas personas e instituciones que han hecho realidad este sueño.

En el plano académico, dados mis comienzos, me gustaría acordarme de la Universidad de Cádiz, a la cual le estoy muy agradecido por aceptarme y brindarme la posibilidad de dar los primeros pasos en el mundo de la náutica.

Muy agradecido a Balearia, mi primera compañía naviera, donde descubrí mi verdadera vocación. Gracias por apostar por mi y darme la posibilidad de conocer prácticamente todos los buques de la flota, por la paciencia e implicación de cada uno de los capitanes, jefes de máquinas, oficiales y gente de tierra que han dedicado su tiempo en mi aprendizaje, han sido todo un ejemplo a seguir.

Por supuesto, a la Escuela Técnica Superior de Náutica de Santander, a la cual le estaré eternamente agradecido desde el momento en el que contacté con ellos para solicitar el traslado de expediente hasta la presentación de esta investigación.

Desde un primer momento percibí el interés, las ganas, la motivación, la profesionalidad y seriedad que desprenden y quieren transmitir para formar auténticos profesionales de la marina mercante.

Podría escribir cada uno de los nombres de todos los profesores que me impartieron clases, y también de los que no lo hicieron, ya que todos me tendieron la mano en su momento, pero me gustaría mencionar:

D. Andrés Piris Ortega, profesor de Navegación III y Navegación IV; D. Ernesto Madariaga Dominguez, profesor de Seguridad Marítima I y II junto con D. José Miguel de Álava Millán, profesor de las prácticas de Seguridad Marítima I y II y D. Manuel Ángel Andrés Roiz, profesor de Seguridad Marítima I y II.

En especial, a estas tres últimas personas, gracias por la dedicación, apoyo, comprensión, lucha y esfuerzo que depositáis año tras año para que los alumnos puedan formarse y alcanzar sus metas, en concreto sus certificados.

Doña Ana Alegría De La Colina, desde aquellas conversaciones telefónicas hasta la optativa del cuarto curso académico, gracias por tu apoyo y cariño.

Doña Emma Díaz Ruiz de Navamuel y Doña María Antonia González Villa, en especial a la dedicación e implicación a pesar de las dificultades que afrontan año tras año, gracias.

En el plano personal, tengo que subrayar que tanto esta investigación como los estudios del Grado de Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, no hubiera sido posible sin el apoyo incondicional de las personas que más quiero en este mundo, mis padres, Gema y Eduardo. Gracias por la dedicación, el apoyo, la atención, la ayuda personal y económica, los valores transmitidos desde que tenía uso de razón...este trabajo es también la recompensa por todos los esfuerzos que habéis realizado para ayudarme a alcanzar uno de mis sueños. Gracias por estar siempre ahí, y recordarme que el trabajo duro siempre trae consigo enormes recompensas. Gracias, papá y mamá.

A mi hermana Gema, gracias por existir.

Gracias a José María Blasco, práctico del puerto de Sagunto, gracias una y mil veces por depositar toda su confianza ciegamente en mi, por tenderme la mano en un momento decisivo, gracias por querer verme crecer.

A mis abuelos maternos, Josefa e Ignacio, quienes están siendo testigos de esta hazaña desde el cielo.

Mis abuelos paternos, Carmen y Eduardo. He de decir que, gracias a vosotros, he sabido sacar el coraje y la fuerza cuando parecía que ambas terminaban. Gracias por ese plus de energía y ternura, por ese papel de abuelos/padres tan complicado a veces. Gracias por esperarme para celebrar juntos este logro. Sin vosotros quizás no hubiera sido posible.

A mi tío Javier, por todo el aprendizaje, paciencia, cariño, comprensión... sin ti no hubiera sido lo mismo. Gracias.

Acordarme como no, de cada compañero de Santander que ha tenido interés en facilitarme el camino cuando se ponía cuesta arriba, prestar conocimientos y estar a tu lado para no verte caer, en especial, a Miguel Martínez Herrera.

El puerto siderúrgico de España, el puerto de Sagunto.

Finalmente, me gustaría agradecer al Capitán “Paul Podolski” por hacerme ver el trabajo duro de cubierta a bordo de un buque portacontenedores, por haberme hecho más fuerte y haberme nutrido de esa manera tan especial. Gracias.

En especial, a todos aquellos que depositaron su grano de confianza en mí. Gracias.

Índice

1	INTRODUCCIÓN	9
2	METODOLOGÍA	23
3	DESARROLLO.....	29
3.1	INFRAESTRUCTURAS DEL PUERTO DE SAGUNTO	31
3.2	SERVICIOS PORTUARIOS	37
3.2.1	SERVICIO DE PRACTICAJE.....	37
3.2.2	SERVICIO DE REMOLQUE.....	42
3.2.3	SERVICIO DE AMARRE	44
3.2.4	SERVICIO DE RECOGIDA DE RESIDUOS	45
3.3	TRÁFICOS	48
3.4	SEGURIDAD Y PROTECCIÓN.....	53
4	DISCUSIÓN	59
5	CONCLUSIÓN	64
6	BIBLIOGRAFÍA	66

Índice de figuras

Figura 1: 1912, Casa de los Embarcadores donde hospedaban las tripulaciones de los buques.....	16
Figura 2: Yate Goizeko – Izarra, propiedad de Sir Ramón de la Sota, atracado en el puerto de Sagunto.....	18
Figura 3: Puente de mando del remolcador “VB Bandama”.	25
Figura 4: Sistema de gobierno de hélice convencional del remolcador “VB Bandama”.....	26
Figura 5: Ilustración capturada en altura del puerto de Sagunto	29
Figura 6: Esquema de los nombres de los muelles del puerto de Sagunto mediante una imagen de “Google Maps”.	30
Figura 7: Terminales del puerto de Sagunto a vista de pájaro. “Google Maps”.	32
Figura 8: Captura de pantalla de “Google Maps”, donde aparece el puerto de Sagunto y sus instalaciones oficiales y de servicio.....	36
Figura 9: Botes de Prácticos del puerto de Sagunto amarrados y prestando sus servicios a un buque de maniobra de salida.....	38
Figura 10: Plano del puerto de Sagunto facilitado por el servicio de practica.....	40
Figura 11: Muelle Centro 2 del puerto de Sagunto en fase de construcción.....	41
Figura 12: Atraque remolcadores del puerto de Sagunto.	42
Figura 13: Embarcaciones del servicio de amarre del puerto de Sagunto en stand by.....	45
Figura 14: Vehículos para recogida y transporte de vertidos de hidrocarburos de la empresa “SERTENGO S.L” del puerto de Sagunto	47
Figura 15: Carga de proyecto del puerto de Sagunto. Aspas de generadores de viento.....	53
Figura 16: Localización salas de bombas y cobertura de sus líneas. Sistema contra incendios.....	57
Figura 17: Sala de bombas contra incendios ubicada en el Muelle Norte 2, junto a la marca de navegación.	58

Índice de tablas

Tabla 1: Características principales de los tres botes de Prácticos del puerto de Sagunto.....	38
Tabla 2: Información náutica acerca de los muelles del puerto de Sagunto.....	41
Tabla 3: Características de los remolcadores que prestan sus servicios en el puerto de Sagunto	43
Tabla 4: Características de las embarcaciones del servicio de amarre del puerto de Sagunto.	45

Índice de gráficos

Gráfico 1: Carga containerizada contabilizada por el puerto de Sagunto durante el mes de junio del 2021.	49
---	----

Gráfico 2: Carga convencional comercializada en el puerto de Sagunto durante el mes de junio del 2021.	49
Gráfico 3: Toneladas de carga y descarga de gráneles líquidos en el puerto de Sagunto durante el mes de junio del 2021.	50
Gráfico 4: Toneladas de gráneles sólidos embarcados y desembarcados en el puerto de Sagunto durante el mes de junio de 2021.....	50
Gráfico 5: Carga convencional contabilizada en el mes de junio del 2021 en el puerto de Sagunto.	51
Gráfico 6: Toneladas totales contabilizadas en el puerto de Sagunto durante el año 2020	52
Gráfico 7: Toneladas anuales de los tráficos de la “APV” durante el año 2019.	60
Gráfico 8: Superficies de flotación de los puertos de la Autoridad Portuaria de Valencia.	60
Gráfico 9: Toneladas anuales de los puertos de Santander, Cartagena y Sagunto.....	62
Gráfico 10: Toneladas anuales de los productos siderúrgicos de los puertos de Sagunto, Cartagena y Santander.	63

Palabras clave

Short Sea Shipping. Puerto de Sagunto. Cargas productos siderúrgicos.
Puerto siderúrgico. Tráfico siderometalúrgico.

RESUMEN

Esta investigación centra su estudio en un puerto nacional, donde la principal fuente de ingresos proviene del tráfico de cargas siderometalúrgicas, debido a la abundante existencia de empresas dedicadas al sector metalúrgico, que se sitúan en los alrededores del recinto portuario.

En la localidad de Sagunto, a unos 20 kilómetros de distancia de la capital de Valencia, en las coordenadas de longitud 00° 13' W y latitud 39° 39' N, al sur del núcleo urbano, se encuentra el puerto de Sagunto, muy próximo a la desembocadura del Río Palancia.

Ha sido escogido este puerto y no otros más conocidos a nivel nacional, porque, es el puerto comercial más cercano al lugar de mi residencia, además de haber miembros de la familia del autor de esta investigación, que han desempeñado funciones para servir a la zona portuaria.

El puerto de Sagunto abarca 220,58 hectáreas de superficie de flotación, repartida entre sus dos dársenas. La suma total de líneas de muelles para atraques comerciales es de 5.801 metros. Los calados portuarios oscilan entre los 4 y los 16 metros.

Los principales buques que recibe el puerto son buques gaseros de gas natural licuado, buques tanque para el transporte de amoníaco, graneleros de cereales, abonos y minerales, buques portacontenedores, buques Ro-Ro y otros buques de carga polivalente, como, por ejemplo, para el embarque y transporte de las aspas de los generadores de viento.

Los productos siderometalúrgicos, como las bobinas de acero o maquinaria, gas natural licuado, amoníaco, automóviles y otras mercancías convencionales como contenedores, son los tráficos principales del puerto de Sagunto.

La Autoridad Portuaria de Valencia, durante el mes de junio del 2021, según incluye en sus memorias anuales, el puerto de Valencia, conteniendo

El puerto siderúrgico de España, el puerto de Sagunto.

más superficie de flotación y de más importancia a nivel nacional que el puerto de Sagunto, se contabilizaron prácticamente el mismo tonelaje de cargas siderometalúrgicas en ambos puertos.

De ahí, nació el interés y la curiosidad en realizar este estudio.

A lo largo de la investigación se ha profundizado en los sectores portuarios relacionados con el ámbito de la navegación. Por tanto, se han escogido los servicios de practicaaje, amarre, remolque y recogida de residuos como secciones fundamentales del estudio.

ABSTRACT

This research focuses its study on a national port, where the main source of income comes from the traffic of iron and steel cargo, due to the abundant existence of companies dedicated to the metallurgical sector, which are located around the port area.

In the town of Sagunto, about 20 kilometers away from the capital of Valencia, at the coordinates of longitude 00° 13 'W and latitude 39° 39' N, to the south of the urban nucleus, is the port of Sagunto, very close to the mouth of the Rio Palancia.

This port has been chosen and not others better known at the national level, because it is the closest commercial port to my residence, in addition to having members of the family of the author of this research, who have performed functions to serve the port area.

The port of Sagunto is made up of 220.58 hectares of floating surface, distributed between its two docks. The total sum of dock lines for commercial berths is 5,801 meters. The port drafts range between 4 and 16 meters.

The main ships that the port receives are liquefied natural gas tankers, tankers for the transport of ammonia, grain, fertilizer and mineral bulk carriers, container ships, Ro-Ro ships and other multipurpose cargo ships, such as for the shipment and transportation of the blades of the wind generators.

Iron and steel products, such as steel coils or machinery, liquefied natural gas, ammonia, automobiles and other conventional goods such as containers, are the main traffic at the port of Sagunto.

The Port Authority of Valencia, during the month of June 2021, as included in its annual reports, the port of Valencia, containing more flotation surface and of more importance at the national level than the port of Sagunto, practically the same tonnage was recorded. of iron and steel loads in both ports.

Hence, the interest and curiosity in conducting this study was born.

Throughout the investigation, the port sectors related to the field of navigation have been deepened. Therefore, pilotage, mooring, towing and waste collection services have been chosen as fundamental sections of the study.

1 INTRODUCCIÓN

Para conocer el nacimiento del puerto de Sagunto hay que retroceder hasta el 11 de agosto de 1902, fecha en la cual se concede el primer embarcadero en la playa de Sagunto por una Real Orden de Alfonso XII, para la carga, descarga y exportación de los minerales y materiales de la compañía Minera de Sierra Menera (creada el 3 de septiembre del año 1900 para la explotación de las minas férricas de Ojos Negros y Setiles).

En este periodo se encarga la labor a Eduardo Aburto (cuñado del promotor de la siderúrgica saguntina Ramón de la Sota) de los trabajos de localización del lugar más oportuno para su instalación.

Consecuentemente, los primeros trabajadores fueron apareciendo para realizar las tareas de catas, mediciones y acarreos, dándose el caso de que la mayoría de ellos, procedían de los poblados próximos, o del Grao de Valencia, Burriana o Almenara, que no teniendo donde alojarse pernoctaban en Canet d'en Berenguer, Sagunto, Albalat Dels Taronjers, Gilet o Moncófar, de donde procedía la mayoría del personal empleado, contribuyendo en la mano de obra campesinos y principalmente pescadores de éstos últimos lugares.

El puerto de Sagunto empieza a desarrollarse desde ese mismo momento, el 11 de agosto de 1902, aunque la autorización para la construcción se demoró, ya que se había dado la concesión de un ferrocarril económico desde Ojos Negros (Teruel) a Sagunto (Valencia) unos meses antes, el 10 de enero de 1902.

Se inician los contactos para la compra de los terrenos con la aduana de Canet, la cual había adquirido el compromiso de ubicar el puerto a 300 metros de la desembocadura del río Palancia.

La alta demanda de jornaleros entre 1902 y 1906 ocasionó que muchos campesinos se vieran obligados a compaginar (recibiendo la mejor remuneración por parte de C.M.S.M (1).) o decidir entre sus labores cotidianas y ayudar en la construcción del embarcadero. Tan solo un 8,64% de los padres

de toda la población se dedicaban al sector agrícola.

Existen archivos históricos que corroboran los antecedentes de que la zona escogida por el cuñado de Ramón de la Sota era la mejor zona para iniciar la construcción del puerto de embarque.

El cuñado de Ramón de la Sota, en un informe dado a la Compañía Minera explica sus motivos para elegir la zona del embarcadero en el sitio menos conflictivo del litoral y de mejor acceso para el traslado del mineral desde las minas, evitando el paso del río Palancia y paralelo a la línea del ferrocarril de Aragón, con una vía estrecha al lugar más cercano de su terminal, que obliga a expropiar toda la zona que queda comprendida entre los 2 ferrocarriles.

La junta de accionistas reconoce en el balance de 1907 un gasto por estas expropiaciones en 1.671.448 pesetas; 230.000 pesetas más de lo presupuestado en 1902 para terminar la línea de ferrocarril, de más de 200 Km. para transportar el mineral extraído de las minas de Ojos Negros y Setiles adquiridas a la firma Echevarrieta y Larrinaga, propietaria de estas.

La primera idea de la ubicación del embarcadero se refería a su construcción entre Burriana y Benicasim, aunque más tarde se ampliaría el margen a los puertos de Castellón, Burriana y Valencia.

Ramón de la Sota justifica en la *Memoria de la Junta General de Accionistas de la Compañía Minera de Sierra Menera*, en 1901, la elección de la playa de Sagunto como lugar del futuro embarcadero con las siguientes palabras: *“Nuestro negocio exige imperiosamente modernos y acabados medios de carga y descarga, la economía posible en las maniobras y franquicia de ciertos tributos, por lo que se debe estudiar la construcción de un muelle-embarcadero en la playa de Sagunto”*.

Manuel Girona en su obra *“Minería y Siderúrgica en Sagunto”* comenta: *“transformar un trozo de playa en un puerto no será tarea fácil ni rápida. Tendrá que conseguir, ante todo, la habilitación para la carga y descarga; la autorización de terrenos necesarios; el establecimiento de aduana; la construcción propiamente dicha con la necesidad de disponer de miles de*

toneladas de piedra que traerá de las canteras de Gausa a unos 6 Km. y la energía eléctrica para mover grúas e instalaciones diversas, energía que planeará traer desde saltos de agua del río Mijares que ya ha adquirido y nunca utilizará... porque se deshecha la idea de terminar el ferrocarril cerca de Castellón". Estas eran las ganas y la ambición de Ramón de la Sota por establecer su industria en este litoral con el deseo de abastecer el mercado siderúrgico en el Mediterráneo.

La playa de Sagunto siempre ha sido un lugar idóneo para establecer fondeaderos poco profundos, favorecida por la proximidad del delta del río Palancia que, a lo largo de su historia, ha ido formando una gran extensión aluvial con zonas desecadas y cordones de arena con ciénagas y marjales costeras, con escaso relieve, y un substrato de sedimento del propio río, ocasionando que la costa se delineara hacia el interior formando llanuras litorales de escaso relieve. (Pilar Carmona González. *"Geomorfología y cambios recientes en la línea de la costa"*).

Gracias a los recientes descubrimientos arqueológicos en los yacimientos submarinos y terrestres en la zona del Grau Vell, se sabe que Sagunto se abastecía por mar a través de un puerto de gran actividad comercial.

La gran influencia de éste en el Mediterráneo se ha corroborado por los restos de vasijas y utensilios desenterrados alrededor de la torre de aduana del siglo XVIII y zonas adyacentes al denominado puerto romano, vulgarmente *"Trencatimons"*, situado en el mar junto a Bastió, Torrasa y Punta Marino, que a su vez, han aportado extensa información con un yacimiento submarino acuático cuya antigüedad se remonta al siglo IV a.C, muy variado aunque reducido por las continuas exploraciones de los incontrolados aficionados a la arqueología y los comerciantes de estos tesoros artísticos.

Así pues, con estos antecedentes, el estudio realizado por Eduardo Aburto pudo tener una aproximación al hecho real de que la situación era lo suficiente aventajada al deseo de la Compañía Minera de Sierra Menera. Aunque para comprender mejor el presente estudio, hay que aclarar que este puerto romano no fue confirmado como tal hasta que las excavaciones de 1974

dieron solidez a la teoría de su localización por Santiago Brú y Vidal, que ya en 1945 González Simancas descubre por una necrópolis romana en este lugar, y que en 1938, según dice Carmen Aranegui Gascó, en "Puerto de Arse-Saguntum " unos restos hallados por Mariano Gómez Nadal durante la construcción de unos refugios de baterías de costa dieron ocasión a estas suposiciones.

Vicente Blasco Ibáñez, en "*Sónica la Cortesana*" habla del Camino al mar, cerca de la Ciudad de Sagunto, por donde discurre el tránsito humano de su puerto marítimo y las actividades del comercio de las cortesanas, atrayendo a sus clientes con el aullido de la loba, con la entrada de las embarcaciones, en proa la Victoria, y sus bodegas a rebosar de las ricas y fértiles cosechas de la tierra de la Vall de Segó (los valles de la ciudad), en tránsito saliendo a mar abierta con las ánforas saturadas del vino saguntino y sus prestigiosas vajillas de arcilla o cálices saguntinos, tan encomiados por Plinio, la falárica y las armas de guerra que Schulten cita en "*Fuentes Hispánicas*".

Las crónicas señalan al puerto de Murviedro, Morvedre o Murvedre lemosin, Murbiter árabe, el Murus Vetus, Mus vetum, Murus vetulus de las crónicas de otras razas procedentes del norte de Europa que invadieron la ciudad romana de Saguntum, como el acceso más solicitado por los corsarios moros, asaltando las alquerías de la comarca adentrándose hasta el Monasterio de Santo Espíritu del Monte, en Gilet, para robar las reliquias en deposito de miembros de casas de renombre y alcurnia cuyo fin era la protección de sus monjes y la fama del propio santuario.

Recogiendo los anales de la historia descritos por el historiador saguntino Antonio Chabret, en "*Sagunto. Su historia y sus monumentos*", cuando hace referencia a las invasiones de los bárbaros, describe así una época del poblado marítimo: "*El populoso barrio de Tiberio donde habitaban la población fabril y marinera, situado en terreno llano, junto al mar y sin defensa, sufrió las continuas devastaciones y piraterías de los vándalos... y el suburbio marítimo quedó abandonado para convertirse luego en sitio de ruinas y soledad, y foco perenne de infección*".

Una primera teoría apuntó a señalar este puerto de mar saguntino en las proximidades de Almenara, junto al templo de Venus, y así nos describe Chabret una hermosa página cuando sobre el puerto de Sagunto dice en 1875, en su crónica:

"Colocada Sagunto sobre la costa del golfo sucronense, y debiendo su preponderancia en la antigüedad, casi exclusivamente a su comercio marítimo, como lo atestiguan los monumentos artísticos y epigráficos, y los historiadores griegos y latinos, claro está que debía tener un puerto para el embarque y desembarque de mercancías, y que sirviera a la vez de refugio de las naves, expuestas muchas veces a la bravura de las olas del golfo, cuando soplan los recios vientos del NE. Buscar este puerto antiguo en la inmediata playa de Sagunto, sería empeño vano y temerario: la impetuosa corriente del Palancia arrastra gran cantidad de gravas y cantos rodados, que las corrientes del golfo con las olas, han depositado en su orilla durante siglos, formando ancho malecón que se extiende desde la margen derecha de este río hasta la frontera de Puzol. Lugar acomodado ofrecía en aquella época, la prolongada y ancha bahía que al NE. de la ciudad forma hoy los terrenos pantanosos, conocidos por la albufera o estanques de Almenara"... "Desde la izquierda de la desembocadura del Palancia, que forma el llamado cabo de Canet¹, se observa una ancha depresión o faja de terrenos bajos sin vegetación que dibuja un semicírculo cuya cuerda está formada por el cordón litoral y la convexidad se interna por las partidas del término de Sagunto denominadas Montiber y Almardá², besando sus bordes las últimas estribaciones de los montes de Almenara"

Era este puerto donde situaban el lugar por donde se creyó durante mucho tiempo que se alojó la armada romana para aprovisionar a las legiones de los Cornelios Escipiones, donde desembarcó César para reprimir la insurrección de Pompeyo. Y por supuesto el que utilizaron los cartagineses para abastecerse por mar durante el asedio de Sagunto.

¹ El origen de la voz Canet, significa scamnum, esto es: banco. El pueblo de Canet descansa sobre el gran banco de arena formado a expensas del río Palancia, en cuya desembocadura tiene asiento.

² La partida de Almardá tiene su origen en la voz árabe equivalente a arenal en sitio bajo y llano, donde las plantas no pueden vegetar. Los poetas árabes celebran el Mardá como punto en que se oyen lenguas de diversos países.

El puerto de Sagunto siempre ha estado en esta costa ofreciendo una referencia histórica, cualquiera que hubiese sido su mejor fondeadero, porque su presencia ha marcado a través de todas las épocas un hito de permanencia comercial. Tal vez estos hechos fueron conocidos de manera menos objetiva científica por el propio cuñado de Ramón de la Sota, Eduardo Aburto, pero lo cierto es que no se debe olvidar los estudios que realizaron sus colaboradores técnicos, como Luis Cendoya, ingeniero de la compañía, al cual le caracterizaban por su gran capacidad de trabajo y preparación técnica, más tarde fu nombrado director de las instalaciones siderúrgicas recién creadas.

Fausto Caruana Aloy, conocido terrateniente y amante de la historia de su pueblo que no debió ignorar los trabajos de recuperación arqueológica de su paisano Chabret, ofreciendo su asesoramiento muy cercano a los deseos de la Compañía Minera de Sierra Menera, que conocía la experiencia saguntina de aprovechar el Grau Vell en 1844, para el embarque de productos de la zona que, ya en esta época, poseía cuatros edificios de la hilera, junto a la torre, destinados a almacenes y que, según *“Diccionarios de Madoz y Miñano”*, aprovecharon tres buques con destino al extranjero, para cargar la mercancía.

Posteriormente preocupados por los problemas económicos de Sagunto, el Ayuntamiento solicita en 1888 la construcción de un muelle embarcadero en este lugar.

Vicente L. Simó Santonja nos revela en su libro *“La ciudad de Sagunto”* (1974), la elección que pudo haberse realizado para construir el fondeadero, cuando hace referencia a la constitución el 3 de septiembre de 1900 de la compañía Minera de Sierra Menera, y la resolución de dar salida al mineral a través de un ferrocarril de vía estrecha que uniera directamente los yacimientos de Ojos Negros y Setiles con Sagunto, al fracasar las negociaciones por la diferencia de portes con el Central de Aragón, y que se proyecta un puerto más cercano al punto de terminal del ferrocarril, *“dado que el embarcadero del Grau Vell carecía de instalaciones aprovechables”*.

El primer fondeadero se construye con un dragado de dieciséis hectáreas a una profundidad de nueve metros y un espigón de trescientos diez metros de

longitud, manteniendo una capacidad de embarque de cinco a seis mil toneladas cada diez horas de trabajo. En los libros náuticos figura a 39° 38' 00" N. y 0° 13' 30" W. del Meridiano de Greenwich.

Han sido testigos de catástrofes en la mar como el naufragio del buque de cabotaje “*Abantos*”, el 2 de febrero de 1911, de la Compañía Sota y Aznar, que durante el desembarco de materiales para las obras de la construcción del embarcadero, se partió en la rompiente durante un temporal, ahogándose 20 tripulantes.

O la del carguero italiano “*Ducca di Génova*”, torpedeado en febrero de 1918, frente a la costa Saguntina por un submarino alemán, sin víctimas, y como escribe Martín Laínez, “*la parte no hundida fue muy visitada por los vecinos de la nueva población del Puerto de Sagunto, apreciándose salones muy bellos, con tapices y alfombras de gran valor, dos pianolas antiguas, mesas de billar...*”, rumoreándose que ciertos de los visitantes después del naufragio hicieron sus fortunas gracias a las arcas, vasijas, lozas y ropa de este navío. Fue desguazado entre 1948 y 1949. De menos importancia, alrededor de 1911, embarrancaron el “*Somorrostro*” y el “*Canecogotamendi*”.

Se sabe del primer buque en descargar materiales en el nuevo embarcadero de las playas de Sagunto, se llamó “*Getso*”.

Utilizando lanchas alquiladas en la playa abierta, el 28 de abril de 1903 comienza a recibirse la primera remesa de mercancía diversa de algo más de 600 toneladas. Una de estas primeras lanchas perteneció al pescador de Moncófar, José Juliá Hurtado, quién después de regresar de su emigración a Estados Unidos, estableció el primer centro cerrado con máquinas fijas para la exhibición del cinematográfico, llamado Cine Moderno, frente al Hospital Viejo en la Avenida del Mediterráneo, posteriormente inauguraron una cafetería y un lugar de reunión de los primeros cazadores de Sagunto.

Precursores de las salas de exhibición cinematográfica en los primeros comienzos del asentamiento vecinal en lo que entonces se empezó a llamar “*puerto de Sagunto*”.

Figura 1: 1912, Casa de los Embarcadores donde hospedaban las tripulaciones de los buques.



Fuente: El Puerto del Acero. Historia de la Siderurgia de Sagunto (1900-1984)"

En los primeros proyectos, en el embarcadero se pretendía cargar cinco mil toneladas diarias de mineral de hierro y lingote, aunque la idea no era hacer un puerto completo, sino realizar obras de envergadura capaces de abrir un puerto utilizable para el mineral de Ojos Negros y también para el transporte de los productos de la huerta de Sagunto y sus alrededores, lugar que hoy en día recibe el nombre de Camp de Morvedre.

Como consecuencia de la grave crisis marítima de transporte de mercancías por la guerra mundial, Valencia tenía acumuladas en su puerto las frutas y cebollas en cientos de toneladas, ante la falta de embarcaciones por temor a los submarinos alemanes. Situación que aprovecharon Sota y Aznar para ofrecer sus barcos y conseguir autorización para transportar además naranjas durante tres meses, cuyo convenio solo autorizaba a los vecinos de Sagunto, y así, en 1916, el 17 de marzo, salió el primer buque con naranjas, el vapor “*Lekeitio*”, posteriormente le seguirían el “*Plencia*” y el “*Mundaka*” tras autorizarse la prórroga de la concesión de embarcar este tipo de mercancía.

Se eligieron para la construcción del embarcadero, las “*curvas de nivel en las que indiquen que las profundidades del agua se acerquen más a la costa. Punto situado al norte del Grao de Sagunto (como se puede apreciar siempre*

hay una referencia a la zona del puerto antiguo de Sagunto), a unos 1.100 metros al norte de Vallesa y a unos 1.200 metros al sur de la desembocadura del río Palancia.”

El informe continúa aportando: *“El calado será de 8’50 metros, como mínimo en el punto en el que se destine el atraque. Más adelante construir un dique escollera de 500 metros de longitud, para el acceso al embarcadero de 300 metros de muelle y al final de este y perpendicular al mismo, otro dique de escollera de 255 metros para defender el embarcadero de los temporales de levante.”*

El replanteo del eje del embarcadero se fijó por medio de dos estacas orientadas de este a sureste, seis grados cuarenta y cuatro minutos al sur. Y también a través de estacas los 400 metros de cada lado de este, en la playa, para el uso de la Compañía, señalados en la concesión establecida en la Real Orden de 11 de agosto de 1902.

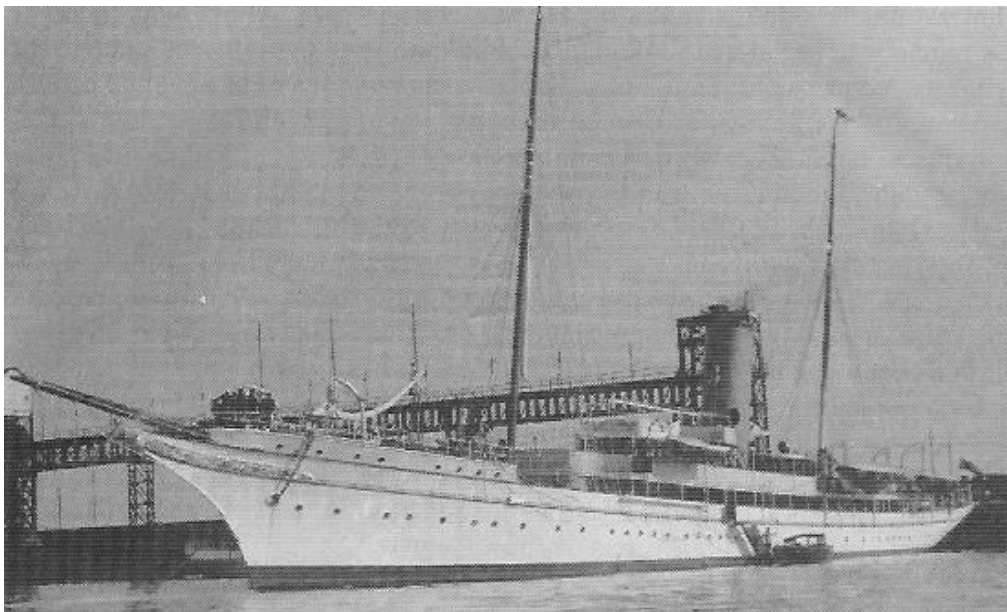
Las obras se inician en febrero de 1905, y se inaugura oficialmente el 26 de marzo de 1909.

La participación del gran empresario vasco de familia minera, nacido en Castro-Urdiales, Ramón de la Sota y Llano, llevó a cabo el nacimiento del puerto de Sagunto, por la ambición de extender sus negocios más allá de nuestra península, al mismo tiempo que compartía su afición al mar convirtiéndose en armador de una gran flota de buques que transportaban mineral al extranjero, formando la Compañía naviera “Sota y Aznar”, con su primo Eduardo Aznar de la Sota. Uno de los mejores capitanes de la época que jamás hay tenido Vizcaya, ya que después de fundar en 1886 la Compañía Minera de Setares, y en 1900 la Compañía de Sierra Menera, se comprometió en la creación de una nueva industria siderúrgica, la Compañía Siderúrgica del Mediterráneo, propiciando a su vez el nacimiento de un pueblo factoría alrededor de la misma, cuyo primer paso se inicia con el primer grupo de trabajadores que participaron en la construcción del embarcadero en la playa.

La razón lógica de ubicar la Compañía Minera la costa saguntina encuentra

su explicación en las circunstancias motivadas por la reducción de los rendimientos de las minas de Vizcaya y la escasez y el deterioro de la calidad del mineral, como por la tentación de explotar nuevas minas en Almería, Lugo y Morata, que conlleva altos beneficios para los dos primos empresarios y les hace invertir en la compra de las minas de Sierra Menera de las que Echevarrieta y Larrinaga son dueños en Ojos Negros, en Teruel, y Setiles en Guadalajara, especialmente buenas para la siderúrgica que en esta época está dominando por el procedimiento Bessemer y con menor coste que las minas de Vizcaya, con una explotación de mano de obra inferior, por estar a cielo abierto y un deposito capa de obtener mineral para más de un siglo.

Figura 2: Yate Goizeko – Izarra, propiedad de Sir Ramón de la Sota, atracado en el puerto de Sagunto.



Fuente: "El Puerto del Acero. Historia de la Siderurgia de Sagunto (1900-1984)"

La línea más cercana, más rentable y económica de ferrocarril se encuentra en Sagunto, como hemos visto posee unas características especiales para su ubicación, tanto por la influencia de la costa y su entorno humano para la mano de obra, como lo ramales de vías ya existentes de Aragón.

Inaugurado el tren minero en 1907, oficialmente abierto el 27 de julio, comienza a funcionar el nuevo puerto y tras su dragado se llegó a la descarga por vía elevadas hasta el muelle de vagones que conducían el mineral directamente a las escotillas del buque por el sistema de vertederas. Una

planta de cemento paralelo a la playa que les servía para amortiguar los golpes de la mar fue el primer muelle para el desembarco de carbón de los hornos de aglomeración y más tarde los altos hornos.

Tras las primeras exportaciones de un mineral demasiado fino que causó reclamaciones de los clientes por ser pulverulento y de baja calidad química, produjo una reducción de clientes de la Compañía Minera de Sierra Menera, muchos de los cuales no aceptaron el desembarco de la mercancía en sus muelles de Inglaterra y Alemania, obligando a esta a tomar medidas para evitar los rechazos montando unas plantas de aglomeración, alcanzando un sistema muy productivo para transformar el mineral fino que se había extraído en briquetas y nódulos , obligando a esta Compañía a emplear medios más técnicos que los proyectados en un principio, cuyo fin no era más que la extracción, transporte y embarque del mineral de hierro.

Iniciando la primera planta en Ojos Negros, hasta llegar a la conclusión que, Sagunto era el lugar más cercano de embarcar y montar esa industria, y así, en 1910 empieza a funcionar la primera transformación de briquetas y nódulos junto al Hospital Viejo. En frente del mismo y en el solar de las Casas de Menera en la Avenida del Mediterráneo, aparece una segunda planta en 1916, cerrando la primera en las Minas de Ojos Negros.

Desgraciadamente la Guerra de 1918 perjudica la marcha de la nueva industria y esta se paraliza en 1919 por la subida de precio del carbón, reanudándose en 1921.

La idea de ampliar los beneficios de la industria de los nódulos llevó a estos dos empresarios millonarios a la construcción de una industria para la transformación del hierro, complementando la instalación de las minas de Ojo Negros y Setiles con la explotación de una siderúrgica que abastecería la costa mediterránea. Así mismo se proyecta la construcción de hornos altos en el puerto de Sagunto, a través de una fábrica de hierros independiente de la Compañía Minera de Sierra Menera.

El proyecto se encargó después de realizar varias consultas a ingenieros americanos especializados en la construcción y el diseño de fábricas para

producir hierro, a Frank C. Roberts por un tota de 2.500 \$ como anticipo. Finalmente diseña un proyecto capaz de producir 300.00 toneladas de hierros y aceros, en tres fases:

- 1ª. Con un coste de 40 y 50 millones de las antiguas pesetas, con un muelle de carga y descarga en el puerto de Sagunto, hornos de cok, hornos altos, hornos de acero, laminadoras e instalaciones accesorias.
- 2ª. Después de poner en marcha la primera, con 200.000 toneladas y un coste de 75 millones de pesetas.
- 3ª. 300.000 toneladas por un coste de 100 millones de pesetas.

En una superficie de unas sesenta y seis hectáreas, junto a la terminal de tren y los talleres, se ubica la primera fabrica de la Compañía Siderúrgica del Mediterráneo, construida en 1917 por los empresarios Sota y Aznar, al sur del embarcadero.

Según el ingeniero Luis G. Ros, jefe de Obras Publicas, “tenia una situación como una de las más favorables del mundo para establecer una siderúrgica”. El ilustre abogado saguntino Fausto Caruana, fue el encargado para la adquisición de los terrenos y fue uno de los impulsores del asentamiento vecinal del puerto de Sagunto.

La población trabajadora aumenta con nuevas inmigraciones dado lo fácil que era encontrar un trabajo en la carga y descarga de buques en el nuevo embarcadero.

La operativa de la industria es cada vez mayor y se aumenta las instalaciones de almacenamiento, lavado y transformación del mineral.

Con una fábrica de cemento constituida en 1911, dotada de un horno de 55 metros de longitud, y una producción de más de 130 toneladas al día. Consecuentemente se emprende la elaboración del cemento para la construcción de la Compañía Siderúrgica del Mediterráneo. Se fabrican ladrillos los cuales se venden en la industria siderúrgica, y se explota una cantera para su propio uso y suministro de pierda a otra sociedad de similares

características de producción.

Debido a la alta demanda de trabajo, se inician contactos con el extranjero para la contratación de personal técnico y así poner en funcionamiento el desarrollo de la maquinaria y elementos mecánicos de fabricación, baterías cok, trenes laminados y hornos altos.

Asimismo, se inician las primeras construcciones con dos chalés para los jefes del embarcadero y del taller, cuatro manzanas de casas y un edificio para taller y otro para central eléctrica, y el compromiso de instalar barracones para los trabajadores y así evitar el traslado de estos a sus domicilios fuera de la localidad con su consecuente pérdida de horas en la ida y vuelta a sus domicilios.

La construcción de las viviendas denominadas Casas de la Compañía, más tarde Barrio Obrero.

Algunos autores señalan que, a finales del año 1924, Puerto de Sagunto cuenta ya con una estimada urbanización de viviendas sin un plan determinado. María Luisa Zarzoso, en *“La Siderúrgica del Mediterráneo”*, comenta que entre 1916 y 1920 hay 74 solicitudes para construir en el Puerto en las calles más cercanas al mar, y que entre 1928 y 1930, la población tiene un total de 464 viviendas. En 1917 ya lo constituyen más de 400 edificios sin un plan urbanístico por parte del Ayuntamiento.

Este aumento descontrolado de población trae consigo problemas sanitarios como la epidemia de la gripe en 1918, considerando al Puerto de Sagunto como un foco de infección.

El afán de construir los barrios se fue menguando hasta que un informe de Sanidad declara que el grupo que forman la barriada de obreros, destinadas a casa de comidas, cafés, cervecerías y tabernas, cruzan un arroyo maloliente a la que van a parar todos los desagües de las letrinas, donde se aprecian mujeres lavando sus ropas personales.

Nació el pueblo agrupado por influencia de los individuos de una misma región o familias, alrededor de la calle del Mar y Chavales (calle muy conflictiva y

centro de discordia donde señalan el primer muerto por arma blanca en una reyerta entre marinos).

Se estableció El Musical, hasta hace poco Casa Violeta. El surtidor de gasolina, el quiosco de Marcos, primera tienda de prensa. El local social La Peña, hoy en día Muebles Loyola. La pastelería de la casa Corpas. La farmacia del Sr. Pedro. Posteriormente el aeroplano, la mercería del Sr. Tamarit. Y en la primera casa de esta calle Luis Cendoya, cercana al mar, residía la familia Ugarte con su estanco y la primera sucursal de banco de la población, el de Bilbao. Los individuos de esta familia fueron además de banqueros, capitanes de buques, comerciantes de aceites y más tarde de coches y espectáculos.

Lo primeros prácticos del puerto de aquella época fueron Ugarte y Dúo.

El capitán marítimo, Bernardo Ormaechea.

2 METODOLOGÍA

El comienzo de esta investigación vio la luz mediante un esquema mental en el que traté de realizar un guion y ver que información era realmente importante y debía incluir.

Me basé en el pasado, presente y futuro del puerto de Sagunto, haciendo referencia el pasado a la introducción, el presente en el desarrollo y el futuro en la conclusión.

Para recopilar la información de la primera parte del trabajo, la introducción, la cual hace referencia a los acontecimientos pasados del puerto de Sagunto, me resultó bastante complicado al principio, ya que me encontraba en Santander y no podía desplazarme a mi lugar de residencia, Valencia, para tener más a mano el puerto y la información.

A consecuencia de ello, me volví loco buscando información acerca del nacimiento del puerto de Sagunto. Cansado de buscar día tras día sin ningún resultado, y pensando de inocente, encontré una pagina web en la cual me subscribí, pensando que iba a descargar un libro completo, y resultó ser el mismo y único archivo de dos hojas que se encontraba en varias páginas web de manera gratuita. Perdí 40€.

Una vez supe que tenía todas las asignaturas aprobadas, en torno al 18 de junio, volví a mi lugar de residencia, donde visité dos bibliotecas.

Una de ellas es una antigua cárcel de Valencia reformada y adaptada en biblioteca, en la Avenida de la Constitución nº 284, 46019. No encontré apenas nada, mucha información general pero no especifica como deseaba.

Así que, tenía que apostar todo por la biblioteca del Puerto de Sagunto, en la localidad del puerto. Me desplazé hasta allí y me atendió una mujer llamada Carmen Zanon Domínguez, a la cual quiero agradecer la confianza que depositó en mí desde un primer momento.

Tras explicarle en que consistía el trabajo, y tras una larga búsqueda por la biblioteca, finalmente me recomendó dos libros.

A simple vista, observando los sumarios de los libros, no había mucha información, pero creía que si podía empezar a obtener información.

Cuando llegué a casa y decidí empezar a leerlos, me di cuenta de que la información que daba acerca del puerto de Sagunto era realmente escasa y muy general, no concretaba ni profundizaba en el mundo marino. Así que, al día siguiente volví a la biblioteca.

Al llegar, la Señora Carmen se extrañó de verme de vuelta, le dije que no me eran de provecho.

Tras verme tan preocupado, y conocedora de la escasa información al respecto, ya que el puerto de Sagunto era de carácter privado hasta el año 1980, me ofreció tres libros que estaban “bajo custodia” y me comentó que no podía llevármelos, ya que no había nada igual porque el resto se extraviaron.

Tras una intensa charla, a la cual describiría como una declaración de bondad, decidió finalmente prestármelos para que los pudiera traer a casa, con las siguientes palabras: “De ti dependerá que las próximas personas puedan usarlos o no”.

Hoy, viernes 16 de julio de 2021, los tres libros han sido leídos y entregados.

El día 6 de julio del 2021, volví a pecar de inocente concertando una cita con el presidente el puerto de Sagunto, a la cual acudí con una mochila vacía esperando llevarme toda la información para el trabajo.

Después de reunirme con el Señor Celso, presidente del puerto de Sagunto, me volví como vine, con la mochila vacía. Debí llevar un guion con la información concreta que necesitaba, y no lo hice.

El jueves día 5 de agosto tengo una cita concertada con un práctico del puerto de Sagunto, D. José María Blasco, quien me guiará a los distintos departamentos y terminales del puerto de Sagunto.

Aprovecho la cita para personalmente, presentarme en el servicio de

amarre y remolque para solicitar la información respectiva, así como también me desplazo a la terminal operada por “*Intersagunto Terminales*” para pedirles por favor, información acerca de los medios mecánicos que poseen en la terminal.

He de destacar la gran involucración que tuvo el patrón “*Marce*” del servicio de remolque el cual, me llevo a cada uno de los remolcadores con el fin de encontrar las características de cada uno de ellos, y ver los distintos medios de gobierno, desde el *sistema de hélice convencional* hasta el *sistema de propulsión azimuthal* o “*azipod*”.

En la siguiente figura puede apreciarse el remolcador “*VB Vandama*” con su sistema de gobierno de propulsión azimuthal, mientras que en la segunda figura se puede observar el sistema de propulsión de hélice convencional del remolcador “*VB Bronco*”.

Figura 3: Puente de mando del remolcador “VB Bandama”.



Fuente: El autor.

Figura 4: Sistema de gobierno de hélice convencional del remolcador “VB Bandama”.



Fuente: El autor.

A martes 10 de agosto, de nuevo he concertado una cita con el servicio de practica, para poder recopilar información acerca de los muelles para ultimar la sección del trabajo, y obtener datos acerca del sistema contraincendios y del servicio de amarradores, ya que el día anterior no pudieron atenderme por motivos laborales.

Me reúno de nuevo con el presidente del puerto para esta vez si, con un guion y la información que necesito detallada, preguntarle acerca del servicio contra incendios del puerto y las barreras de anticontaminación.

Quedo a la espera de la recepción de información respecto al sistema contra incendios del puerto, debido a su privacidad.

Me comunica el presidente de la Autoridad Portuaria que una vez reciba la información, debo de enviársela para que la Autoridad Portuaria compruebe que toda la información de la sección de “*Seguridad y Protección*”, puede hacerse pública.

Aprovecho la cita para preguntarle en que sección de la web se encontraban las memorias ambientales para poderlas consultar y así realizar la sección de tráfico.

Acudo a las oficinas de los amarradores y mediante una entrevista con la chica de la oficina, marco con unas premisas para poder realizar la sección del servicio de amarre.

Miércoles 11 de agosto, vuelvo a desplazarme al puerto de Sagunto con la finalidad de poder realizar unas fotografías, entre algunas el Muelle Centro 2, actualmente en construcción, y las “casetas” del sistema contra incendios del puerto. Además, de corroborar datos de longitud y calado de los muelles con los Prácticos del puerto, para la sección de practica.

Viernes 13 de agosto, recibo un correo electrónico con, a mi parecer, muy escasa y general, información acerca del sistema contra incendios del puerto de Sagunto, para la sección de “*Seguridad y Protección*”.

El sábado 14 de agosto, regreso otra vez al puerto de Sagunto, con el objetivo de obtener información acerca de la recogida y gestión de residuos de los buques que se encuentran en puerto. Muy agradecido al servicio de practica por la disposición total que han mostrado en tenderme la mano, realizo una paella valenciana en casa, aprovecho para comer y después, llevarle un plato al Práctico de guardia, quien sabedor de la existencia de una buena tradición familiar de cocina de arroces, agradeció de manera especial.

Con la sensación de que “*había saldado la deuda*”, le pregunté al Práctico por la gestión de residuos del puerto. Escuché una breve introducción y me facilitó el contacto del Sr. José Vicente, responsable de la gestión de residuos del puerto de Sagunto.

A media mañana, en un hueco, llamo al Sr. José Vicente para pedirle una cita, pero por motivos laborales, solo puede atenderme por vía telefónica. Aprovecho para tomar notas y preguntarle acerca de la gestión de residuos del puerto de Sagunto para su respectiva sección de esta investigación.

Pasados unos días transcribiendo información, observé que tenía toda la

información en mis manos y, alguna que no puede apuntar se encontraba en las paginas *webs* de los respectivos servicios del puerto de Sagunto.

Domingo 23 de agosto, después pasar un par de días complicados debido a la segunda dosis de la vacuna del COVID-19, realizo la “*Discusión*” de la investigación.

Para ello primero recopilo las memorias estadísticas anuales del puerto de Cartagena y el puerto de Santander, para acto seguido, junto con los datos del puerto de Sagunto, elaborar unos gráficos para poder entender de una manera mas practica la importancia de esta investigación.

Por último, realizo un pequeño guion para elaborar la conclusión del trabajo, donde decido concluir con tres premisas fundamentales sobre el puerto de Sagunto, a mi parecer.

3 DESARROLLO

En la sección del desarrollo de esta investigación, se explican las infraestructuras del puerto de Sagunto, los servicios que ofrece a sus clientes, los tráficos, así como las principales maniobras y dificultades que pueden encontrarse en las entradas y salidas de los buques.

El puerto de Sagunto se encuentra situado en las coordenadas de longitud 00° 13'W y latitud 39° 39'N, se ubica al sur del núcleo urbano de la población del Puerto de Sagunto, a una distancia de 20 kilómetros de la capital de Valencia.

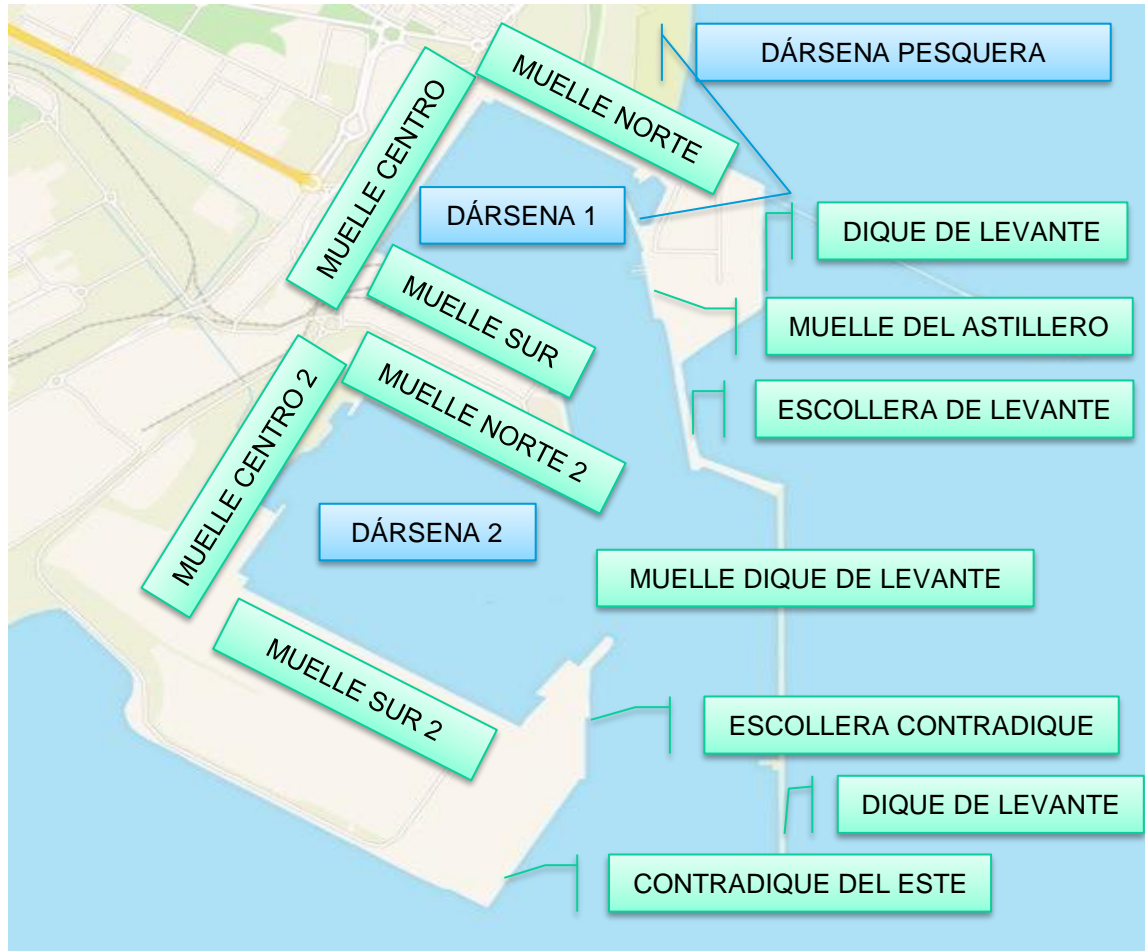
Figura 5: Ilustración capturada en altura del puerto de Sagunto



Fuente: Autoridad Portuaria de Valencia, Puerto de Sagunto.

Para una mejor comprensión de la localización de las terminales comerciales y edificios e instalaciones oficiales y de servicios del puerto de Sagunto, se incluye a modo esquemático un croquis con los nombres de los muelles y las distintas dársenas, el cual será ampliado en la sección de practica.

Figura 6: Esquema de los nombres de los muelles del puerto de Sagunto mediante una imagen de "Google Maps".



Fuente: Google Maps. Elaboración propia.

Como se indica en la ilustración anterior, el puerto de Sagunto está formado por dos dársenas, la dársena 1 y la dársena 2.

Cada dársena esta compuesta por sus 3 muelles con sus nombres cardinales respectivamente, es decir, la dársena 1 está formada por el Muelle Norte, Muelle Centro y Muelle Sur, así como la dársena 2 esta formada por los mismos muelles respectivamente, el Muelle Norte 2, Centro 2 y Sur 2.

Actualmente el Muelle Centro 2 se encuentra en fase de construcción. Puede verse en la figura X en la sección de practicaje.

En la zona noroeste del puerto de Sagunto se encuentra la dársena pesquera junto al Astillero – Varadero en el Muelle del Astillero, y el Muelle Dique de Levante protegido por la Escollera de Levante.

Finalmente, en la bocana del puerto encontramos junto a la roja el contradique del este y la escollera contradique. Junto a la verde se encuentra el dique de Levante.

Una vez conocida la estructura del puerto de Sagunto, se procede a estudiar con profundidad las terminales e instalaciones comerciales, así como, los edificios e instalaciones oficiales y de servicio.

3.1 INFRAESTRUCTURAS DEL PUERTO DE SAGUNTO

Como se ha comentado en el resumen, el puerto de Sagunto se comercializan mercancías como vehículos, productos siderúrgicos, granel líquido y transporte marítimo a corta distancia, entre ellos los contenedores y transportes de carga de proyecto.

Para ello, el puerto de Sagunto cuenta con medios mecánicos específicos para cada terminal y tráfico de mercancías, con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes.

El puerto de Sagunto cuenta con una superficie de flotación total de 220,58 Hectáreas, de las cuales 1,30 Hectáreas pertenecen a la dársena pesquera.

Respecto al fondeadero del puerto de Sagunto, cuenta con 688 Hectáreas y 10.202 de aguas interiores.

La suma total de líneas de muelles para atraques comerciales es de 5.801 m. De ellos, 4.199 metros corresponden a muelles públicos, mientras que 1.602 metros a muelles particulares, como son “Vulkan Shipyard 240 m; Bergé Marítima 241m; Toyota Logistics Services 963 m y SAGGAS 158m”

Los calados de los muelles oscilan entre 4 y 16 metros.

En la siguiente captura de pantalla de “Google Maps” pueden apreciarse las distintas terminales.

Figura 7: Terminales del puerto de Sagunto a vista de pájaro. “Google Maps”.



Fuente: Google Maps. Elaboración propia.

1. Terminal de granel líquido. Planta de regasificación de Sagunto, operada por “SAGGAS”.

Cuenta con una longitud de 345 metros, un calado máximo de 12 metros y una superficie total de 232.215 metros cuadrados.

La superficie de los tanques de Gas Natural Licuado “GNL” es de 13.789 metros cuadrados. Posee cuatro tanques de 150.000 metros cúbicos para el almacenamiento de Gas Natural Licuado.

El caudal máximo de descarga es de 12.000 metros cúbicos por hora. Posee dos escalas hidráulicas para el acceso a los buques.

2. Terminal de vehículos operada por “Toyota Logistics Service S.L”.

Situada en el Muelle Sur 2, con una longitud de 925 metros y un calado de 14,50 metros. En total, cuenta con una superficie de 102.300 metros cuadrados, con un taller de 4.500 metros cuadrados y 500 metros cuadrados destinados a oficinas, vestuarios y un comedor.

3. Terminal de granel líquido de amoniaco y amonoducto.

Actualmente operada por “*Fertiberia S.A*”. Instalada en el “*Muelle Sur 1*” de la “*Dársena 1*”, cuenta con un brazo para la descarga de amoníaco y amonoducto, además de tuberías y bombas en el sistema de aspiración de agua de mar para la refrigeración del sistema.

La superficie total de la terminal es de 41.132 metros cuadrados. Se caracteriza por los accesos del ferrocarril y el transporte terrestre hasta el corazón de la terminal.

4. Terminal Polivalente dirigida por “*Noatum*”. Como puede apreciarse en la imagen anterior, esta terminal abarca tres muelles del puerto:

- a) Muelle Centro 1 (Dársena 1) con una longitud de 630 metros y un calado de 10 metros, ampliable 10,40 metros con defensas auxiliares.
- b) Muelle Sur 1 (Dársena 1) formado por 600 metros de longitud y 9,50 metros de calado.
- c) Muelle Noreste, el cual consta de 335 metros de longitud y 12,70 metros de profundidad.

Esta terminal polivalente esta dotada por los siguientes medios mecánicos:

- a) Grúa Móvil 2 x 100 t x 22m.
- b) Grúas Pórtico 6 entre 20 y 60 t.
- c) Grúas PortPallet 2 x 17 t.
- d) Reach Stacker 2 x 40t.
- e) Coil Stacker 2 x 40 t
- f) Containeras 2 x 36t / 1 x 42 t
- g) Front Lifts 28 und. (4 t – 42 t)
- h) Carretillas Eléctricas 20 x 2 t

i) Sideloaders 4 x 20 t

j) Tolva

Además, la terminal polivalente operada por “Noatum” cuenta con una superficie total de 246.000 metros cuadrados, entre ellos almacenes, frigoríficos y Ro-Ro.

La principal característica de esta terminal es que también esta dotada de dos puertas de entrada y salida para medio de transporte ferroviario, así como una entrada y salida para el acceso terrestre.

5. Terminal dirigida por “*Portuaria Levantina, PORLESA*”.

Se encuentra en el Muelle Norte (Dársena 1) con una longitud de 489 metros y un calado de 8,5 metros. También opera en el Muelle Centro 1 (630 metros de longitud y 10m de calado ampliables a 10,40 metros), y Muelle Noreste (Dársena 2), el cual esta formado por 335 metros de longitud y 12,70 metros de calado.

Recientemente se han añadido los siguientes medios mecánicos para satisfacer las necesidades de los clientes de la manera mas eficiente:

a) 2 grúas de 100 y 104 t.

b) 2 Reach stacker de 40 t.

c) 7 Front lifts de distintos tonelajes.

d) 1 pala de mod. 960

e) 3 tolvas

Esta terminal cuenta con una superficie de 7.000 metros cuadrados cubiertos en 3 naves y 27.000 metros cuadrados de explanada.

6. Terminal bajo el mando de “*VMG Refit & Repair S.L*”.

Actual Astillero – Varadero del puerto de Sagunto. Posee una longitud de 240 metros y 4,5 metros de calado.

Cuenta con dos travelifts, uno de 300 toneladas y el segundo de 75 toneladas.

Abarca una superficie total de 36.993 metros cuadrados, entre los talleres, oficinas y el espejo de agua. Tiene dos puertas de acceso.

7. Terminal de contenedores operada por “*Intersagunto Terminales, IST*”.

Situada en el Muelle Norte 2 con una longitud de 643 metros y 14,5 metros de calado, con posibilidad de atraque Ro-Ro.

Dicha terminal consta de 106.677 metros cuadrados, 180 conexiones frigoríficas, una capacidad de almacenamiento de 5.244 TEU y una capacidad de manipulación de 190.000 TEU por año.

Así mismo, la terminal operada por “*Intersagunto Terminales*” esta dotada de los siguientes medios mecánicos:

- a) 5 grúas Pórtico Post - Panamax
- b) 1 grúa Pórtico Panamax
- c) 2 grúas Móviles
- d) 3 grúas RTG
- e) 13 Reach Stackers
- f) 8 carretillas Elevadoras
- g) 12 cabezas tractoras
- h) 30 plataformas

Una vez explicadas las distintas terminales e instalaciones comerciales, se describe a continuación a modo de resumen, los edificios oficiales y de servicio.

Como se aprecia en la figura 8, todos los edificios oficiales y de servicio están en torno a la Dársena 1:

Figura 8: Captura de pantalla de “Google Maps”, donde aparece el puerto de Sagunto y sus instalaciones oficiales y de servicio.



Fuente: Google Maps. Elaboración propia.

1. Servicio de remolque portuario, comandado por “Boluda Towage and Salvage”.
2. Amarradores del puerto de Sagunto. Servicio de amarre.
3. Corporación de Prácticos del puerto de Sagunto. Servicio de practicaaje.
4. Edificio de la Autoridad Portuaria de Valencia.
5. Distrito marítimo de Sagunto, cuyas funciones son:
 - a. Trafico Marítimo
 - b. Seguridad marítima
 - c. Prevención y lucha contra la contaminación
6. Administración de Aduanas de Sagunto. Es la encargada de:

- a. Recepción de documentación y declaraciones relativas al despacho aduanero.
 - b. Tramitación de los despachos de mercancías.
 - c. Liquidación y recaudación de la deuda aduanera y de tributos.
 - d. Dirección de las actuaciones del Resguardo Fiscal y Aduanero en el ámbito de la Administración de Aduanas.
 - e. Asesoramiento y Asistencia.
7. Sociedad Anónima de Gestión de Estibadores Portuarios “*SAGEP SAGUNTO*”
8. Cofradía de pescadores de la Virgen del Carmen de Sagunto. Se dedican a velar por los intereses de los pescadores, la lonja de pescado y la pesca profesional.

3.2 SERVICIOS PORTUARIOS

En esta sección del estudio de los servicios portuarios que presta el puerto de Sagunto, se detallan los distintos servicios portuarios que ofrece el puerto de Sagunto a sus clientes.

Se puede encontrar como en la gran mayoría de los puertos comerciales, el servicio de practicaje, remolque, amarre y recogida de residuos.

En la última parte de la sección, se ha realizado una investigación sobre los tráficos del puerto, la seguridad y la protección y las principales maniobras y dificultades que encuentran los buques mas grandes a la hora de atracar o desatracar en el puerto de Sagunto.

3.2.1 SERVICIO DE PRACTICAJE

La corporación de Prácticos del puerto de Sagunto está formada por un total de cinco Prácticos.

La localización de la casa de Prácticos se encuentra en el Muelle Sur, junto al servicio de remolque y amarre.

Los Prácticos del puerto de Sagunto tienen a su disposición un total de tres botes para realizar su operativa, pueden visualizarse en la siguiente figura.

Figura 9: Botes de Prácticos del puerto de Sagunto amarrados y prestando sus servicios a un buque de maniobra de salida.



Fuente: El autor.

Continuando con la investigación, se incluye una tabla en la que pueden conocerse las características principales de los botes del servicio de practicaaje.

Tabla 1: Características principales de los tres botes de Prácticos del puerto de Sagunto.

NOMBRE DE LA EMBARCACIÓN	POTENCIA K.W	PUNTAL	ESLORA	MANGA	GT
PROGRESO	2 x 263	1,86	12,32	3,35	14,77
MORVEDRE	2 x 176,5	1,78	10,92	3,88	12,38
CALDERONA	2 x 310	1,91	12,2	4,5	14,5

Fuente: El autor.

Para conocer de primera mano el puerto, a continuación, se incluye a hoja completa, para una mejor apreciación de las anotaciones, un plano del puerto facilitado por los prácticos de este, en el cual puede observarse los nombres de los muelles comentados con anterioridad a modo esquemático, así como su balizamiento y calados.

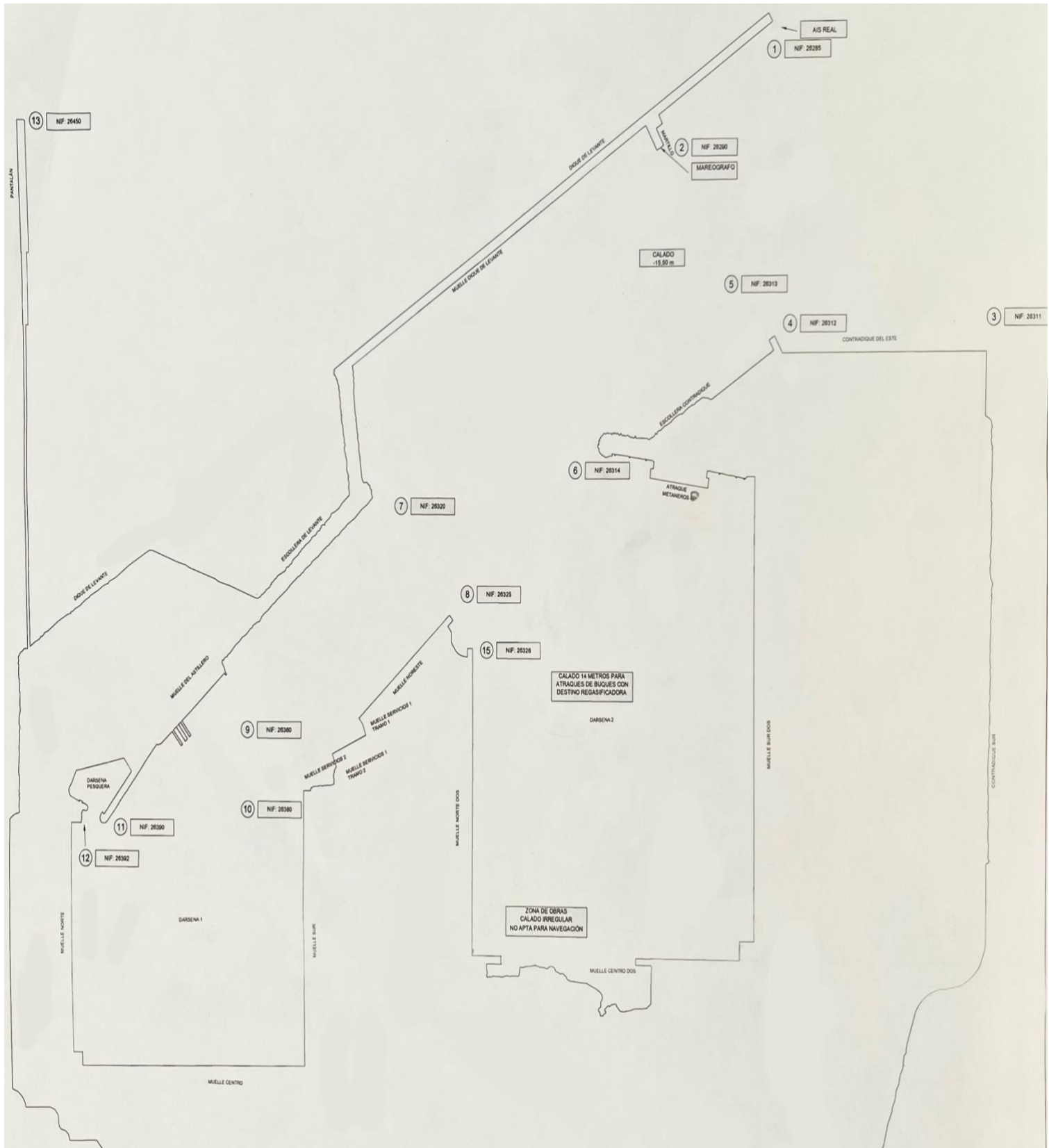
El puerto siderúrgico de España, el puerto de Sagunto.

El canal de entrada para buques al puerto tiene orientación sureste, un ancho de 180 metros, una longitud de 1,250 metros y un calado de 17,5 metros, con un fondo marino de arenas y gravas.

La bocana del puerto o boca de entrada para buques tiene orientación sur, un ancho de 350 metros, y un calado similar al canal de entrada, 17,5 metros.

El puerto siderúrgico de España, el puerto de Sagunto.

Figura 10: Plano del puerto de Sagunto facilitado por el servicio de practicaaje.



Fuente: Servicio de practica de puerto de Sagunto.

En la siguiente tabla realizada con información facilitada por la

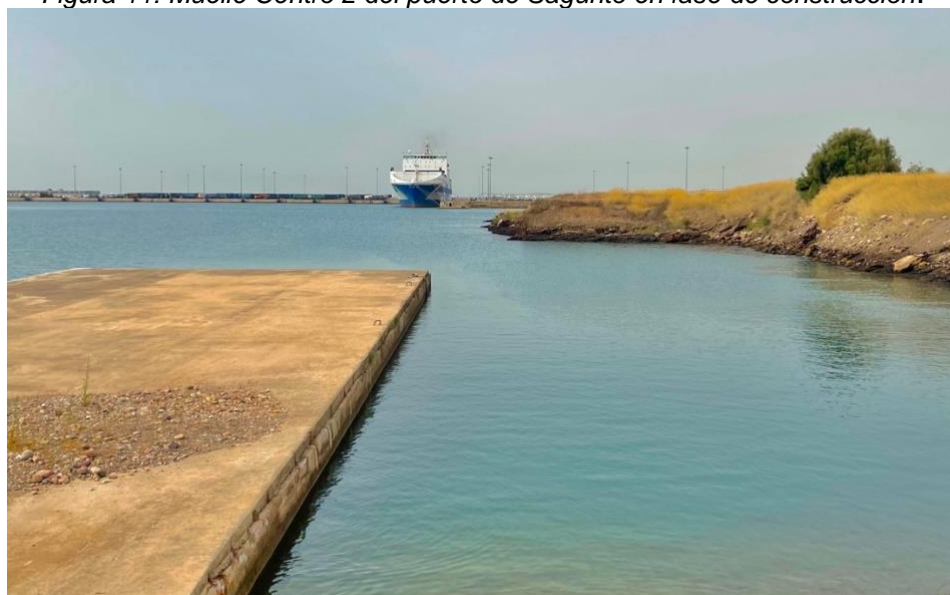
Corporación de Prácticos del puerto de Sagunto, se aprecia la longitud y el calado máximo de cada muelle, además del tiro de los bolardos de los muelles y el tipo de defensas que posee cada muelle.

Tabla 2: Información náutica acerca de los muelles del puerto de Sagunto.

NOMBRE DEL MUELLE	LONGITUD (METROS)	CALADO (METROS)	TIRO BOLADOS (TONELADAS)	TIPO DEFENSAS
DIQUE DE LEVANTE	930	12,7	1100	ESPEJO CILÍNDRICO
NORTE	489	8,5	80	ESPEJO DOBLE V
CENTRO	630	9,5	80	CILÍNDRICAS
SUR	600	9,5	80	CILÍNDRICAS
NORESTE	335	12,7	100	CILÍNDRICAS
NORTE 2	643	14,5	100	CILÍNDRICAS
CENTRO 2	720	14,5	150	ESPEJO CILÍNDRICO
SUR 2	925	14,5	150	ESPEJO CILÍNDRICO
ATRAQUE METANEROS	345	12	150	ESPEJO CILÍNDRICO
DIQUE ASTILLERO	240	4,5	SOLO ATRAQUE DE YATES	ESPEJO DOBLE V

Fuente: El autor.

Figura 11: Muelle Centro 2 del puerto de Sagunto en fase de construcción.



Fuente: El autor.

Es importante comentar que los datos del Muelle Centro 2 son provisionales, ya que hoy en día se encuentra en fase de construcción, como puede apreciarse en la siguiente figura tomada recientemente en una visita al puerto en busca de información.

Según la información de la tabla anterior, se puede deducir que el puerto de Sagunto posee unas características actuales que le permiten recibir a buques de gran tamaño, como por ejemplo son los buques GNL.

Cabe recordar que el servicio de practicaaje es obligatorio para buques de mas de 500 GT y para todos aquellos que transporten mercancías peligrosas.

Su misión principal es garantizar la seguridad del puerto, instalaciones portuarias, los buques, el medio ambiente y por supuesto, la vida humana.

3.2.2 SERVICIO DE REMOLQUE

Siguiendo con la investigación del puerto, el servicio de remolque es de mera importancia para un puerto que quiera albergar operaciones comerciales exteriores de gran importancia, y con ello lo que implica, grandes buques y servicios como el de remolque, para que dichos buques sean capaces de atracar y desatracar del puerto sin incidentes.

Figura 12: Atraque remolcadores del puerto de Sagunto.



Fuente: El autor

En la figura 12, imagen realizada por el autor de este trabajo, puede observarse el atraque de los remolcadores del puerto de Sagunto, así como, el remolcador “VB BRONCO” a la espera de la llamada por parte de los “*Prácticos del puerto*” para prestar sus servicios.

El servicio de remolque del puerto de Sagunto esta formado por 5 remolcadores de la compañía “Boluda Towage and Salvage”, como se ha comentado en la descripción de las infraestructuras del puerto.

Está formado por la gente de mar y la gente de tierra.

El patrón, el mecánico y el marinero son los encargados de la operativa en el agua, mientras que el jefe de base y el inspector se encargan de la documentación y el mantenimiento respectivamente.

La tripulación realiza una guardia de 24 horas de 0900 a 0900 y descansa 48 horas, por consiguiente, realizando dos guardias por semana.

A continuación, se adjunta una tabla realizada gracias a la información de la compañía “*Boluda Towage and Salvage*”, en la se han extraído las características principales de cada remolcador que opera en el puerto de Sagunto.

Cabe recalcar que los únicos remolcadores de puerto solamente son el “VB VIGOR” y el “BOLUDA SET”, el resto son remolcadores de puerto y altura.

Tabla 3: Características de los remolcadores que prestan sus servicios en el puerto de Sagunto

NOMBRE DEL REMOLCADOR	POTENCIA C.V.E	TIRO (T)	ESLORA	MANGA	CALADO	IMO
VB BRONCO	5114	57	31,7	11	4,93	9215153
VB PODER	5440	56	27,65	11	5,662	9319313
VB VIGOR	5440	56,3	27,65	11	5,662	9313888
BOLUDA SET	2400	33,3	29,04	8,62	3,99	7917484
VB BANDAMA	5625	72	24,74	12,63	6,45	9816347

Fuente: El autor.

3.2.3 SERVICIO DE AMARRE

El servicio de amarre de la compañía “Cemesa”, filial del grupo “P & O Reyser” opera en el puerto de Sagunto desde el año 2006.

Este grupo de trabajadores ha sido destacado a principios de este año 2021 por los medios de comunicación en sus portadas, gracias a su actuación clave en la lucha contra la contaminación.

Según informa el “*Diario del puerto*”, los amarradores del puerto de Sagunto se enfrentaron a tres incidentes de buques atracados en los cuales, tuvieron que desempeñar labores para la lucha contra la contaminación.

Por ejemplo, el buque “Sorrento” de la compañía “*Grimaldi Lines*” que permaneció en el puerto durante mas de 10 meses a causa de un incendio, requirió un trabajado constante de los amarradores para mantener la seguridad y evitar vertidos, además de prestar una vigilancia constate durante la estancia del buque “Sorrento”.

Las funciones del servicio de amarre del puerto de Sagunto son:

- ⇒ El servicio de amarre portuario en el puerto de Sagunto
- ⇒ Asistencia y recogida de basuras y desechos de los buques
- ⇒ Servicio de aguadas
- ⇒ Servicio de grúa
- ⇒ Servicio de lucha contra la contaminación marina

Actualmente, los amarradores del puerto de Sagunto están formados por un grupo de 14 personas, realizando cada tripulación de cuatro personas, tres turnos de mañana o tres turnos de tardes (0600-1800, 1800-0600), descansando posteriormente los mismos días trabajados.

El servicio de amarre en el puerto de Sagunto tiene a su disposición tres vehículos terrestres y cuatro embarcaciones de amarre.

En la siguiente figura puede visualizarse las embarcaciones del servicio de amarre, así como, el lugar asignado de atraque.

Las características principales de las embarcaciones de los amarradores del puerto son las que aparecen en la tabla que prosigue.

Figura 13: Embarcaciones del servicio de amarre del puerto de Sagunto en stand by.



Fuente: El autor.

Como puede apreciarse en la *figura 13* y en la *tabla 4*, las características de las cuatro embarcaciones son idénticas.

Tabla 4: Características de las embarcaciones del servicio de amarre del puerto de Sagunto.

GT	CALADO	ESLORA	MANGA
11	1,5	8,70	3,40

Fuente: El autor.

Los nombres de las embarcaciones del servicio de amarre son “CEMESA UNO”, “CEMESA DOS”, “MONTIVER” y “LA VILA”.

3.2.4 SERVICIO DE RECOGIDA DE RESIDUOS

El servicio de recogida de residuos del puerto de Sagunto está gestionado actualmente por la empresa “*SERTENGO Servicios Medioambientales S.L.*”.

Esta empresa es la encargada de la recogida de residuos MARPOL en los puertos de Sagunto, Valencia y Gandía.

A modo recordatorio, se entiende por residuos MARPOL o desechos generados por buques, todos los producidos por el buque, incluyendo los desechos generados por la carga, regulados por los anexos I, IV, V o VI del Convenio Internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques de 1973 (MARPOL 73/78).

Por tanto, los residuos que un buque puede entregar al servicio de recogida de residuos en puerto son:

- a) Domésticos y similares (Anexo V MARPOL)
- b) Derivados de la actividad normal del buque (Anexo V MARPOL)
- c) Hidrocarburos y aguas oleosas (Anexo I MARPOL)
- d) Aguas sucias (Anexo IV MARPOL)

Para llevar a cabo su misión, la empresa cuenta con medios materiales propios, los cuales son:

- a) Vehículos para recogida y transporte de vertidos de hidrocarburos.
- b) Medios de lucha contra la contaminación marina.

En el primer grupo se pueden contabilizar cuatro cabezas tractoras y cuatro remolques-cisternas de 30 m³ de capacidad unitaria, además de un camión con brazo de carga y descarga, como puede apreciarse en la figura 14.

En cuanto a los medios de lucha contra la contaminación marina el puerto de Sagunto cuenta con los siguientes:

- a) 250 metros de barrera marina de anticontaminación, fabricada en tramos de 25 metros con conexiones flexibles tipo noruego en los extremos de cada tramo. Estibada en contenedor de 20 pies.

- b) Motobomba de gasolina
- c) Skimmer portátil de rebosadero con una capacidad mínima de recuperación de 5 m³/h.
- d) 4 bombas neumáticas de 5 m³/h, accionadas mediante compresor.
- e) 2 tanques auto portantes de 5 m³ de capacidad cada uno, equipados con válvula de vaciado.
- f) 3 depósitos desmontables para el almacenamiento temporal de hidrocarburos

Figura 14: Vehículos para recogida y transporte de vertidos de hidrocarburos de la empresa "SERTENGO S.L." del puerto de Sagunto



Fuente: Imágenes facilitadas por la Autoridad Portuaria del puerto de Sagunto.

Cabe mencionar antes de explicar la operativa de la empresa a la hora de recoger los residuos MARPOL de los buques que, la empresa no almacena residuos en puerto, su función se basa solamente en la recogida, almacenamiento dentro de sus medios y el posterior transporte al destino final.

El método operativo de la empresa es simple, utilizan bidones o contenedores de 1m³ hasta 30m³, pasando por 5, 7 y 15 m³, según las necesidades del buque.

Una vez acordado en que bidón o contenedor se almacenaran los residuos, se sitúan al costado del buque y se realiza la recogida.

Mas tarde, una vez finalizada la operación, la empresa se encarga de transportar los vertidos recogidos hasta su destino final.

3.3 TRÁFICOS

A través de los muelles y las instalaciones del puerto de Sagunto se embarcan o desembarcan las siguientes mercancías, según su tipo de presentación:

⇒ Carga containerizada

⇒ Carga convencional

⇒ Gráneles líquidos

⇒ Gráneles solidos

La carga containerizada atendiendo a su naturaleza y de mayor a menor tonelaje, fueron productos agroganaderos y alimentarios, materiales de construcción, otras mercancías, productos químicos y productos siderometalúrgico.

Los principales destinos de la carga containerizada, de mayor a menor importancia, fue España, África Occidental y Canadá U.S.A. (Grandes Lagos y Atlántico Norte).

La suma total de las toneladas de carga containerizada comercializada en el puerto de Sagunto durante el mes de junio fue de 36.260 TEU/mes.

La carga convencional, puede apreciarse la importancia de esta investigación, en cabeza se encuentran los productos siderometalúrgicos, continuando con otras mercancías, productos agroganaderos y alimentarios, vehículos y productos químicos.

La suma total de la carga convencional en el mes de junio del 2021 fue de 269.699 TEU/mes, siendo los destinos mas destacados el Mar Mediterráneo y Mar Negro, Europa Atlántica, Lejano Oriente y África Occidental.

En cuanto a la carga a granel líquido, la suma total asciende a 84.948 TEU/mes, llegando a destinos como el Mar Mediterráneo y Mar Negro, Rusia Ártico y Canadá U.S.A (Grandes Lagos), destacando productos como Gas

Natural, vinos, bebidas, alcoholes y derivados y productos químicos.

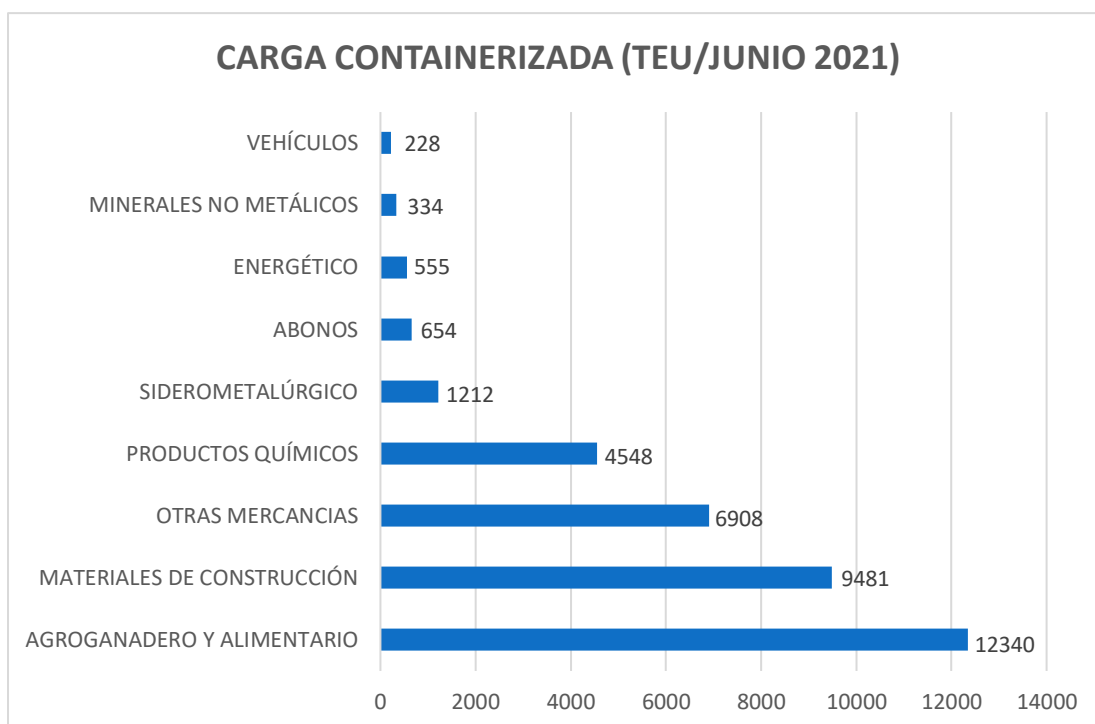
Para finalizar con la descripción de los principales tipos de tráfico del puerto de Sagunto según su forma de presentación, se encuentra un total de 44.215 TEU/mes de gráneles sólidos durante el mes de junio del 2021.

Los principales gráneles sólidos fueron cereales y harinas, productos químicos, minerales no metálicos y abonos, naturales y artificiales.

El principal destino de dichos productos fueron el Mar Mediterráneo y Mar Negro, Europa Atlántica, España y África Occidental.

En los siguientes gráficos elaborados con datos oficiales de la Autoridad Portuaria de Valencia, gracias a su herramienta web “Tráfico de Mercancías Foreland 4.0”, puede apreciarse un gráfico para cada clase de mercancía según su presentación, y así mismo, en cada gráfico, las mercancías más importantes comercializadas durante el mes de junio del 2021.

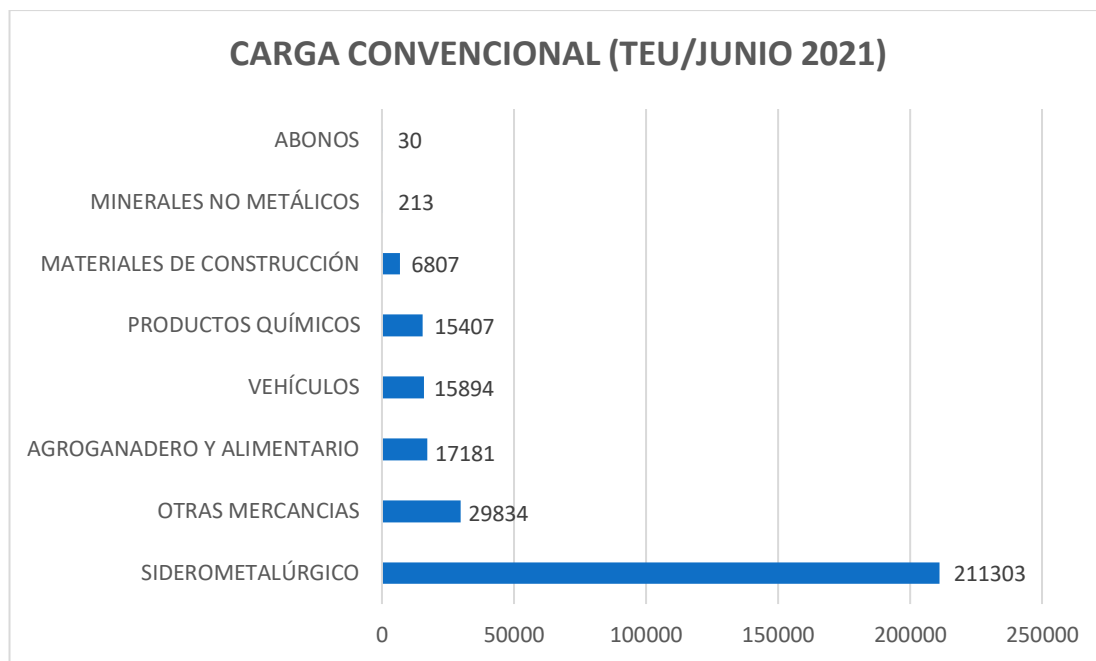
Gráfico 1: Carga containerizada contabilizada por el puerto de Sagunto durante el mes de junio del 2021.



Fuente: El autor.

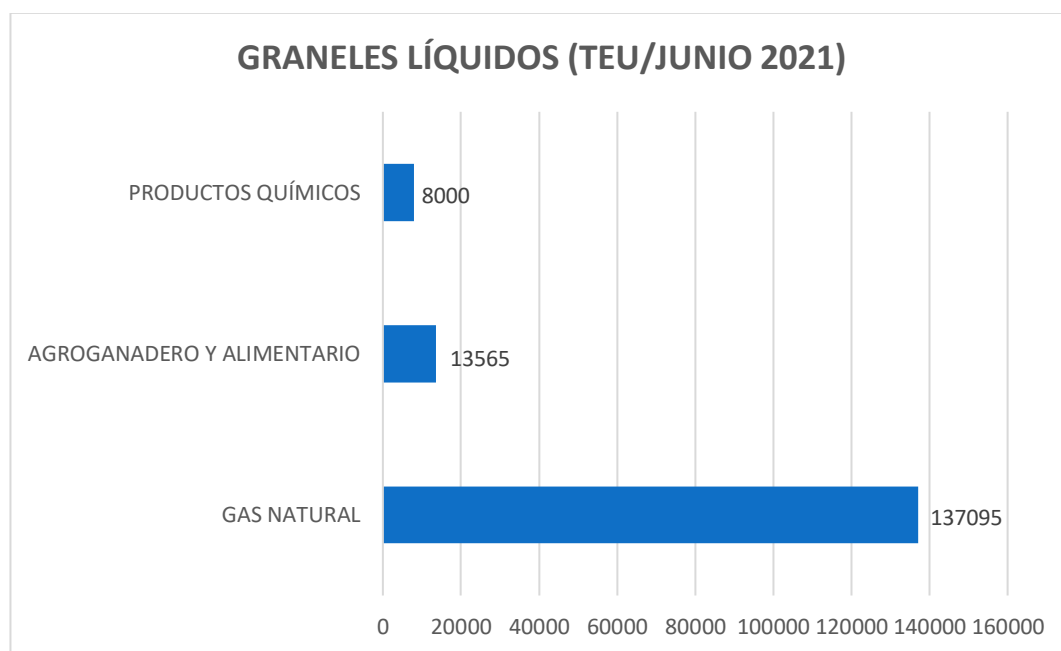
Gráfico 2: Carga convencional comercializada en el puerto de Sagunto durante el mes de junio del 2021.

El puerto siderúrgico de España, el puerto de Sagunto.



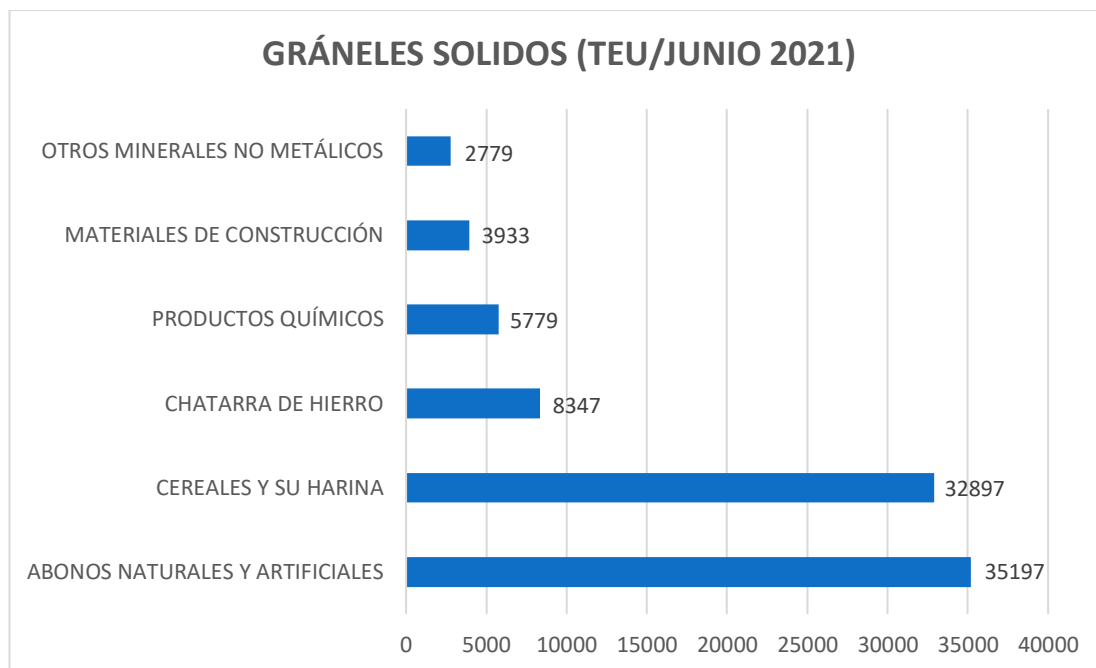
Fuente: El autor.

Gráfico 3: Toneladas de carga y descarga de gráneles líquidos en el puerto de Sagunto durante el mes de junio del 2021.



Fuente: El autor.

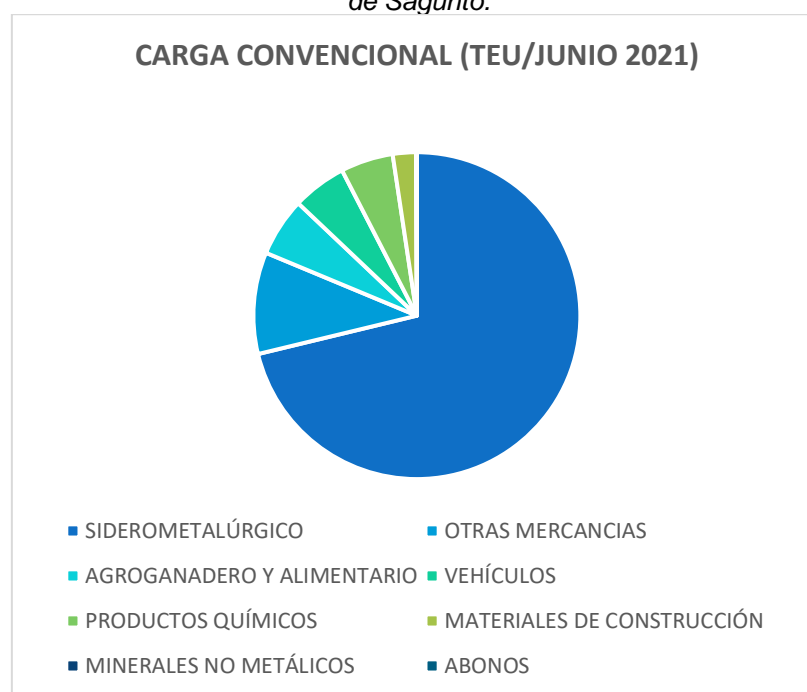
Gráfico 4: Toneladas de gráneles sólidos embarcados y desembarcados en el puerto de Sagunto durante el mes de junio de 2021.



Fuente: El autor.

Puede apreciarse en los anteriores gráficos de los tráficos del puerto de Sagunto, la importancia siderúrgica que desde un principio se ha destacado en esta investigación, ya que casi el 75% de las toneladas de carga convencional son productos siderometalúrgicos, como puede apreciarse de manera visualmente mas sencilla en el siguiente gráfico:

Gráfico 5: Carga convencional contabilizada en el mes de junio del 2021 en el puerto de Sagunto.



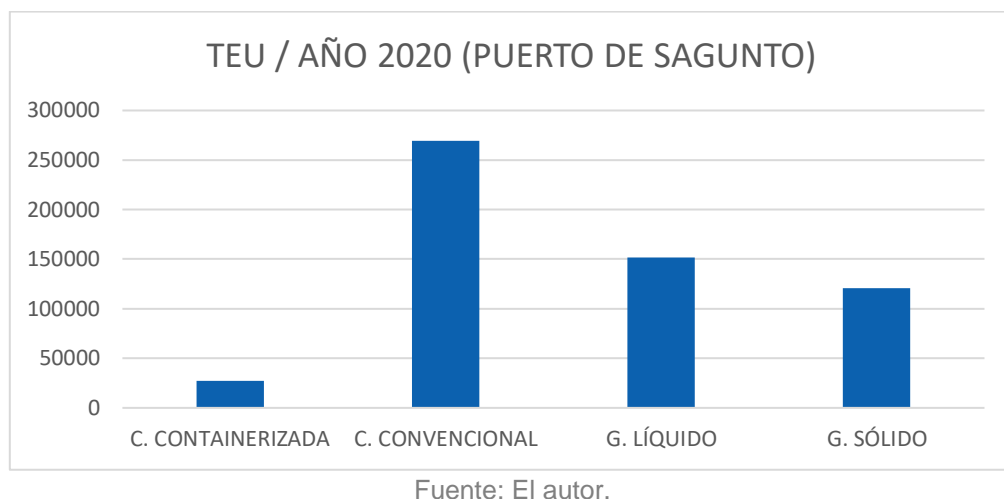
Fuente: El autor.

Dejando a un lado los productos siderúrgicos, cabe destacar también la importancia de los productos agroganaderos y alimentarios, así como los materiales de construcción respecto a la carga containerizada.

Respecto a los gráneles líquidos, el mas común es el Gas Natural, el cual opera en la terminal de SAGGAS, como se ha comentado en las infraestructuras de esta investigación.

Para una mayor apreciación y entendimiento de esta sección de la investigación, se añade a continuación un gráfico en el que se muestran las toneladas cargadas, descargadas y transitadas durante el año 2020 en el puerto de Sagunto, ya que los anteriores gráficos son actuales, pero solamente abarcan una mensualidad.

Gráfico 6: Toneladas totales contabilizadas en el puerto de Sagunto durante el año 2020.



De nuevo, se observa la importancia de los productos siderúrgicos en los tráficos del puerto de Sagunto, con un total de 175.765 toneladas anuales de productos siderúrgicos en la carga convencional.

Se añaden a modo comparativo con *los cuatro primeros gráficos*, los meses del 2020 que mas y menos tonelaje se ha manejado en el puerto de Sagunto.

El mes que menos tráfico circuló por las terminales e instalaciones del puerto de Sagunto en el año 2020 fue el mes de enero, con 387.940 TEU, mientras que el mes que tuvo mayor cantidad de mercancías, coincidiendo

con la época navideña, fue diciembre con 569.578 TEU.

Por ultimo, el mes de junio del año 2020 tuvo un total de 406.783 TEU, frente a 584.822 TEU del mes de junio del año 2021.

A pesar de la pandemia mundial que se ha vivido en el último año, el puerto de Sagunto sigue en continuo crecimiento y desarrollo.

Para finalizar con la sección de los tráfico del puerto, es de mera importancia nombrar los abonos naturales y artificiales, los cereales y su harina, la chatarra de hierro y los productos químicos situados en la cabeza de la lista de gráneles solidos.

Se ha de recordar, que, en el puerto de Sagunto, como se ha comentado en la investigación, embarca y desembarca carga de proyecto como las aspas de los generadores de viento. Pueden apreciarse en la siguiente figura capturada en una de las visitas al puerto de Sagunto.

Figura 15: Carga de proyecto del puerto de Sagunto. Aspas de generadores de viento.



Fuente: El autor.

3.4 SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

El perímetro del puerto de Sagunto está vallado, y existen dos puertas principales de acceso y salida a sus instalaciones.

La puerta Norte, situada a la altura de los Muelles Norte y Centro, y

cercana al núcleo urbano del Puerto de Sagunto; y la puerta Centro, ubicada entre los Muelle Centro y Sur, con acceso directo a la carretera V-23.

Las mercancías deben de utilizar necesariamente la puerta Centro del puerto para acceder o salir del mismo. La puerta Norte está habitualmente cerrada para el tráfico rodado, y sólo es accesible para peatones, no obstante, en caso de necesidad puede ser utilizada por vehículos.

La red viaria del puerto consta, básicamente, de un eje principal que lo recorre a lo largo de todo su perímetro terrestre. De este eje parten ramales de vías que dan acceso a todos los muelles del puerto. El eje principal es de doble sentido.

Así, la evacuación, en caso de ser necesaria, podría producirse a través del vial de acceso a cada uno de los muelles hasta la carretera principal del puerto, desde donde podría dirigirse el personal evacuado a zonas no afectadas por el accidente o la emergencia, o las puertas de salida indicadas: Norte, Centro y Sur.

En cuanto a los riesgos que pueden encontrarse en el puerto de Sagunto, la Autoridad Portuaria de Valencia los subdivide según su origen, en dos grupos:

⇒ Naturales

⇒ Antrópicos y tecnológicos

Los riesgos naturales son los riesgos que, provienen consecuentemente, de condiciones meteorológicas adversas, como pueden ser terremotos, maremotos o tsunamis, inundaciones, temporales marítimos y trombas marinas.

En cuanto a los riesgos antrópicos y tecnológicos se pueden encontrar:

a) Accidentes en instalaciones portuarias como “SAGGAS” o “Fertiberia”.

b) Accidentes de mercancías y productos peligrosos o contaminantes.

- c) Abordajes
- d) Incendios
- e) Colisiones de buques contra instalaciones portuarias
- f) Varadas
- g) Vuelcos o zozobras
- h) Buques a la deriva
- i) Naufragio o hundimientos

Además de los accidentes citados anteriormente, cabe mencionar también, los accidentes en la zona de servicio terrestre del puerto, como son:

- ⇒ Incendios de mercancías no peligrosas
- ⇒ Detonaciones de aerosoles de partículas vegetales
- ⇒ Contaminación del medio ambiente atmosférico
- ⇒ Caída de cargas con riesgo de aplastamiento a personas o bienes.
- ⇒ Accidentes de circulación de vehículos o maquinaria
- ⇒ Accidentes de circulación ferroviaria
- ⇒ Extracción y gestión de cadáveres de cetáceos

En cuanto a la protección del puerto, ha de comentarse el sistema contra incendios en la medida que sea posible, como se ha explicado en el “*Resumen*” y la “*Metodología*” de esta investigación.

Uno de los riesgos antrópicos y tecnológico son “*Accidentes en instalaciones portuarias como “SAGGAS” o “Fertiberia”*”, citado anteriormente.

Estas dos instalaciones portuarias, la terminal de metaneros “SAGGAS” y la terminal de amoniaco o amonoducto de “Fertiberia”, cuentan con su propio sistema contraincendios.

Es decir, la Autoridad Portuaria de Valencia tiene su propio sistema contra incendios del puerto, que cubre todos sus muelles, excepto los citados, “SAGGAS” y “Fertiberia”, quienes cuentan con su propio sistema contra incendios respectivamente. Estos dos últimos sistemas contra incendios no podrán ser investigados ya que son totalmente de carácter privado.

En cambio, si ha sido posible la investigación acerca del sistema contra incendios del puerto de Sagunto.

La Autoridad Portuaria de Valencia dispone, además de una red de agua potable para cada puerto que gestiona, de redes independientes de hidrantes contra incendios alimentadas por agua de mar y con hidrantes, provistos cada uno de ellos por dos bocas de 70 milímetros de diámetro. Estos hidrantes están distanciados uno de otro por cada 100 metros de línea de atraque.

El puerto de Sagunto cuenta con tres salas de bombas que alimentan las redes del sistema contra incendios.

Cada sala consta de una bomba accionada por motor eléctrico y otra accionada por motor diésel, capaces de suministrar el caudal nominal de 340m³/h a 12,5 kg/cm² de presión (7 kg/cm² de presión es el peor punto de la red).

Termina la instalación de la sala de bombas, una bomba *jockey* que mantiene la red permanentemente presurizada, para en caso de emergencia o accidente, la respuesta sea la más rápida y eficaz posible.

Estas salas permanecen monitorizadas informáticamente, de manera que cualquier incidente que se produzca, por ejemplo, el fallo en el arranque de una bomba principal en cualquier sala de bombas, genera una alarma que alerta tanto a los servicios de guardia presentes como a los responsables de la instalación mediante mensajería SMS.

A continuación, se ha elaborado la *figura 13*, en la cual puede observarse, la localización de cada una de las salas de bombas, así como la cobertura de sus líneas a los muelles respectivamente.

Se incluye también, las ubicaciones de las instalaciones contra incendios de las terminales de “SAGGAS” y “Fertiberia”, mediante el símbolo “prohibido”.

Figura 16: Localización salas de bombas y cobertura de sus líneas. Sistema contra incendios.



Fuente: Google Maps. Elaboración propia.

Como puede apreciarse en la anterior figura, la disposición de las salas de bombas contra incendios es la siguiente:

1. Situada en las cercanías de la dársena pesquera, en el Muelle Norte.

Las líneas de esta sala de bombas dan cobertura a al Muelle Centro y al Muelle Dique de Levante.

2. Ubicada en el extremo del Muelle Centro 2, justo al costado de la marca náutica roja de salida de la dársena, como puede apreciarse a continuación, en la figura 14.

Sus líneas contra incendios protegen al Muelle Centro y Sur, así como al

El puerto siderúrgico de España, el puerto de Sagunto.

Muelle Norte 2 de la dársena 2.

3. Localizada justo al costado de la terminal de “SAGGAS”, en el Muelle Sur 2.

Las líneas de esta sala de bombas cubren el Muelle Sur 2.

Figura 17: Sala de bombas contra incendios ubicada en el Muelle Norte 2, junto a la marca de navegación.



Fuente: El autor.

Por tanto, el puerto de Sagunto posee la seguridad y la protección necesaria para albergar las operaciones comerciales en las cuales se embarca.

4 DISCUSIÓN

Una vez explicado y profundizado en las terminales comerciales y edificios e instalaciones oficiales y de servicios del puerto de Sagunto, en la “*Discusión*” de esta investigación, se va a comprar al puerto de Sagunto junto con el resto de los puertos de la Autoridad Portuaria de Valencia, es decir, con el puerto de Valencia y Gandía.

No obstante, para dejar los cabos bien amarrados, tener un comparativa adicional, y ver realmente la importancia del título de esta investigación con la realidad, se ha realizado una comparativa del puerto de Sagunto con otros puertos nacionales con similares metros cuadrados de superficies de flotación.

En el primer apartado de esta sección, como se ha comentado anteriormente, se elabora una comparativa de la capacidad de manejo de toneladas anuales que tiene cada puerto de la Autoridad Portuaria de Valencia.

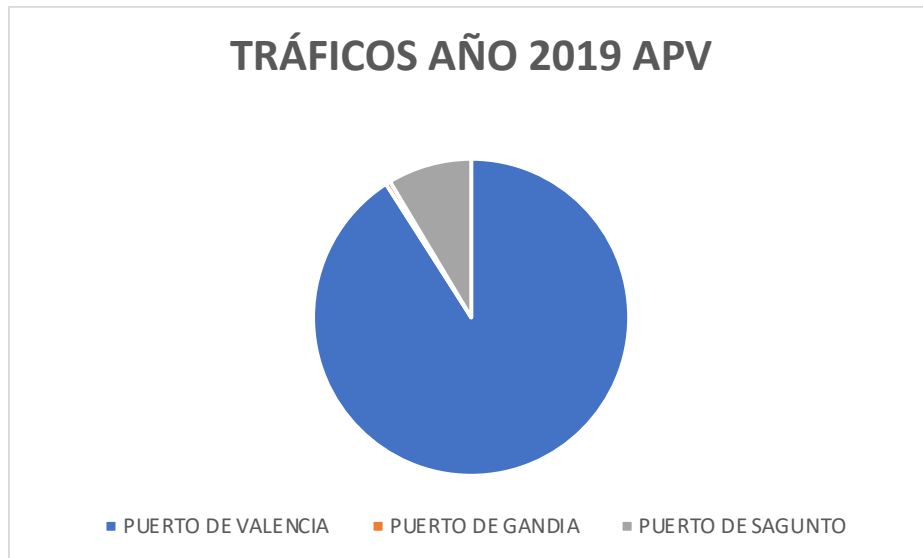
La Autoridad Portuaria de Valencia esta formada por los puertos de Valencia, Sagunto y Gandía.

El puerto de Valencia, situado en las coordenadas 0° 18,1' W y 39° 26,9' N, cuenta con 598,50 hectáreas de superficie de flotación, mientras que el puerto de Gandía, situado en 0° 9' W y 39° 26,9' N, abarca tan solo 28,35 hectáreas de lámina de agua.

A continuación, se ha elaborado un gráfico en el cual, puede apreciarse las toneladas anuales que maneja cada puerto de la Autoridad Portuaria de Valencia durante el año 2019.

No es de extrañar, la capacidad de manejo de mercancías que tiene el puerto de Valencia, uno de los principales puertos de la península hoy en día, pero no por ello hay que restarle mérito al puerto de Sagunto.

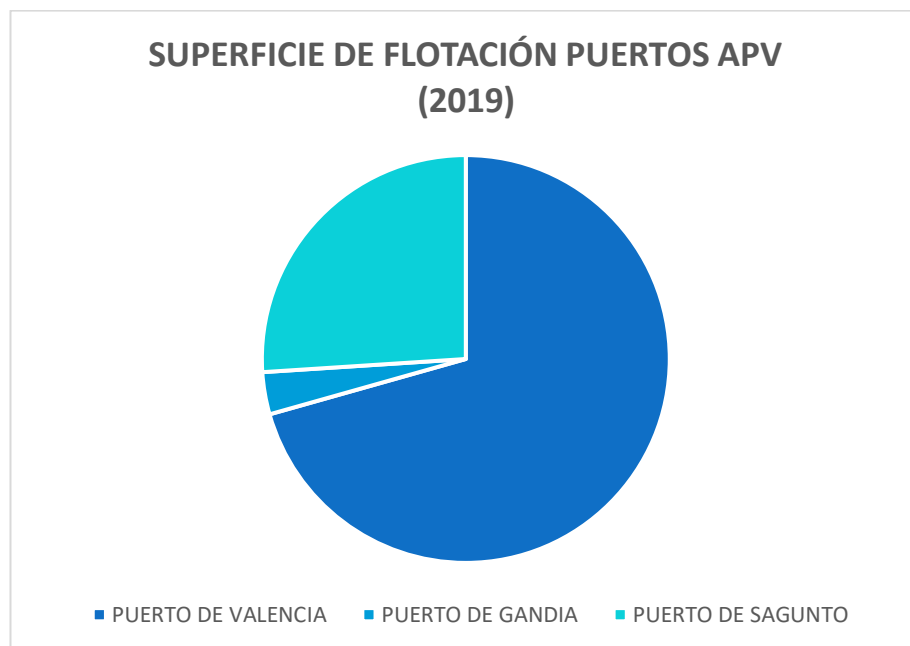
Gráfico 7: Toneladas anuales de los tráficos de la “APV” durante el año 2019.



Fuente: El autor.

En el siguiente gráfico, se aprecian las superficies de flotación de los puertos de la Autoridad Portuaria de Valencia.

Gráfico 8: Superficies de flotación de los puertos de la Autoridad Portuaria de Valencia.



Fuente: El autor.

Observando los dos gráficos anteriores, puede comprenderse que la capacidad de manejo de las mercancías, en el transcurso del año, está relacionada obviamente, con la superficie de flotación que contiene el puerto.

Cuanta más superficie de flotación, más espacio para albergar buques y

sus respectivas mercancías, por tanto, hasta ahora, el puerto de Sagunto cumple satisfactoriamente sus objetivos dentro de sus cualidades y expectativas.

Para finalizar esta primera comparativa, gracias de nuevo a los datos facilitados por la Autoridad Portuaria de Valencia, ha de añadirse la siguiente información.

En el año 2019, la APV contabilizó un total de 4.798.339 de toneladas anuales de productos siderúrgicos. Desglosando esta cifra puerto a puerto, resulta ser de la siguiente manera:

⇒ Puerto de Valencia: 2.527.486 TEU

⇒ Puerto de Sagunto: 2.268.869 TEU

⇒ Puerto de Gandía: 2.024 TEU

El puerto de Sagunto, a pesar de ser doblado en superficie de flotación por el puerto de Valencia, comercializa casi el mismo número de toneladas anuales de productos siderúrgicos que el puerto de Valencia, 2.268.869 TEU frente a 2.527.486 TEU, con una pequeña ventaja del puerto de Valencia de 258.617 TEU anuales.

Por tanto, se aprecia de nuevo en la investigación, la importancia del título que ésta adoptó, “El puerto siderúrgico de España, el puerto de Sagunto”.

Continuando con las premisas del comienzo de esta sección, se realiza de nuevo una comparativa, pero esta vez, con dos puertos nacionales, el puerto de Santander y el puerto de Cartagena.

Se han escogido ambos puertos por sus similares características técnicas, entre ellas las hectáreas de superficie de flotación.

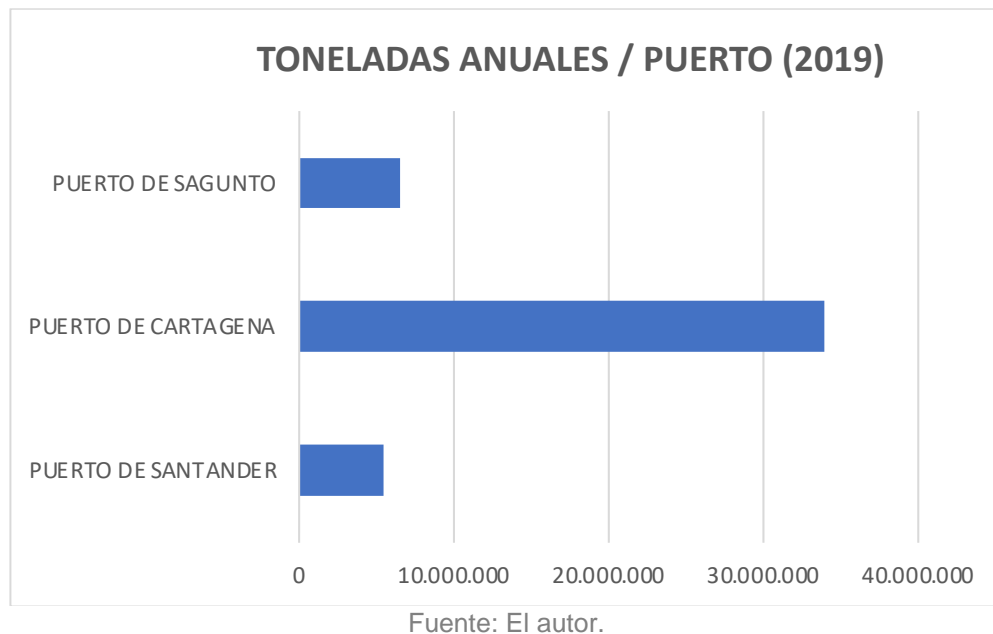
El puerto de Santander, situado en 3° 48' W y 43° 27' N, contiene 330,6 hectáreas de lámina de agua en puerto, sin añadir fondeaderos o aguas interiores.

El puerto de Cartagena, localizado en 0° 59' W y 37° 35' N y con superficie de flotación de 224, 37 hectáreas.

Para una mejor apreciación de siguiente comparativa, se han elaborado dos gráficos, con datos oficiales extraídos de las memorias anuales de los puertos citados anteriormente.

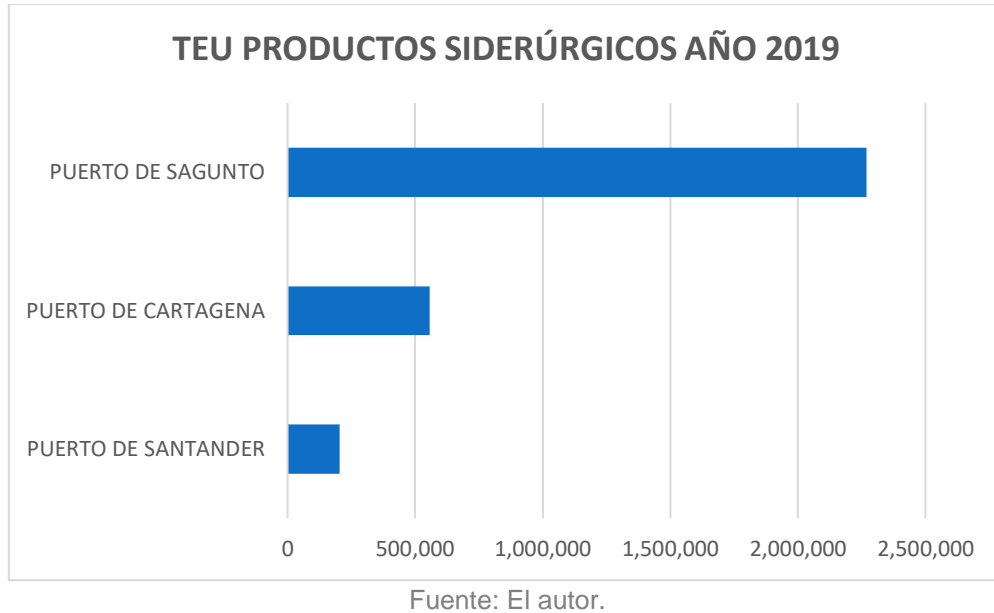
El primer gráfico ha sido elaborado con el total de las toneladas anuales que maneja cada puerto, mientras que, en el segundo, se han introducido solamente los tráficos de productos siderúrgicos, para poder apreciar definitivamente, la importancia del puerto de Sagunto como puerto siderúrgico.

Gráfico 9: Toneladas anuales de los puertos de Santander, Cartagena y Sagunto.



Como puede apreciarse, en el gráfico el puerto de Cartagena está en cabeza en cuanto al manejo de toneladas anuales, con 33.914.276 TEU. En cambio, el puerto de Santander contabilizó en el año 2019, 5.447.418 TEU, y el puerto de Sagunto 6.523.170 TEU.

Gráfico 10: Toneladas anuales de los productos siderúrgicos de los puertos de Sagunto, Cartagena y Santander.



En este caso, hay un puerto, el puerto de Cartagena, con una gran ventaja de manejo de toneladas al año, pero si observamos el segundo gráfico, a pesar de dicha ventaja, el puerto de Sagunto se sitúa en cabeza de tráfico de productos siderúrgicos, con 2.268.869 TEU, frente a 557.854 TEU del puerto de Cartagena y 203.928 TEU del puerto de Santander.

Por tanto, una vez más, se visualiza la importancia del título de esta investigación, donde el puerto de Sagunto sigue siendo uno de los puertos siderúrgicos nacionales más importantes.

5 CONCLUSIÓN

Como conclusión, podemos destacar y obtener bastantes aspectos relevantes.

En primer lugar, las infraestructuras del puerto de Sagunto están compuestas básicamente por siete terminales, entre las que destacan la terminal polivalente de gránulos sólidos, el atraque de metaneros y la terminal de amoniaco / amonoducto.

La terminal polivalente se caracteriza por su acceso a la línea general de ferrocarril de ADIF, con enlaces al norte dirección Tarragona – Castellón, al oeste Teruel – Zaragoza y al sur Valencia – Alicante, facilitando el transporte de las mercancías hasta el costado del buque, que junto con el atraque de metaneros y su planta regasificadora, con un caudal máximo de descarga de 12.000 metros cúbicos por hora, supone uno de los principales puntos de suministro a la red gasística de la industria cerámica de la provincia de Castellón, con 1.326.523 toneladas anuales procesadas en el año 2020.

En cuanto a las instalaciones de amoniaco y amonoducto destaca junto con el terminal de gaseros, por poseer su propio sistema contra incendios, totalmente independiente del resto de infraestructuras portuarias, los cuales cuentan de tuberías y bombas de aspiración de agua de mar para lograr los objetivos de extinción en caso de emergencia.

En segundo lugar, los servicios que presta dependen de la Autoridad Portuaria de Valencia, entre los que hay que destacar el de practicaaje, amarre y remolque.

Sobre el servicio de practicaaje, hay que enfatizar que se compone de una plantilla de cinco profesionales, que cubren las 24 horas los 7 días de la semana, así como, sus tres botes con una potencia entre 353 y 620 KW, que asistieron durante el año 2020 a buques que desplazaron 5.650.887 TEU de mercancías desde sus terminales.

Los amarradores del puerto se caracterizan por la utilización de vehículos terrestres y cuatro embarcaciones, las cuales apoyan las maniobras de los

buques de hasta un calado de 16 metros, mientras que el servicio de remolque destaca porque cuenta con remolcadores con capacidad para llevar a cabo maniobras en mar abierta o altura, así como los remolcadores convencionales propios de la actividad portuaria, combinando el sistema de gobierno de hélice convencional y el sistema de gobierno azimutal.

En tercer lugar, como se ha podido apreciar a lo largo de la investigación, el motor económico de este puerto son las cargas de productos siderometalúrgicos, debido a que se encuentra en una zona donde históricamente, siempre ha habido esta actividad, liderando en la actualidad, empresas multinacionales como “*ArcelorMittal*” el comercio de este tipo, que supusieron en el año 2020, 1.859.202 TEU en el tráfico portuario.

Tras las cargas de mercancías siderúrgicas, se encuentra el gas natural licuado con 1.326.563 TEU, seguido de abonos naturales y artificiales, lo que ratifica la importancia del producto siderúrgico dentro del tráfico total del puerto.

Por último, el puerto de Sagunto, a pesar de ser el recinto portuario de un municipio de la provincia de Valencia, con 2.268.869 TEU frente a las 2.527.486 TEU de cargas siderometalúrgicas del puerto de Valencia, suponen un 89,76 % del tráfico del puerto de cabecera de la Autoridad Portuaria de Valencia, lo que muestra de nuevo, la importancia que este tipo de productos suponen para el puerto, por lo que una vez más la comparativa justifica la conclusión de este estudio.

6 BIBLIOGRAFÍA

SÁEZ GARCIA, M.A. Y DIAZ MORLAN, P. *“El Puerto del Acero. Historia de la Siderurgia de Sagunto”* (1900-1984), Marcial Pons, Ediciones de Historia S.A. Madrid, 2009.

LUIS CAUDAU, M. *“Síntesis histórica de su fundación. En el año 2002 Puerto Sagunto cumple 100 años”* Editorial y Prensa S.L.

CERCOS RAMÍREZ, M.A. *“La industria siderúrgica valenciana de 1900 a 1932. La Siderúrgica del Mediterráneo”* (1965), Estudio concreto, tesis de licenciatura, Universidad de Valencia.

GIRONA RUBIO, M. *“Minería y siderúrgica en Sagunto”* (1989), Institució Alfons el Magnanim.

MARTÍN MARTINEZ, J. *“El ferrocarril minero de Ojos-Negros a Sagunto. Arqueología industrial y patrimonio ferroviario”* (1995), Valencia, Universidad de Valencia.

Gestión e Infraestructuras en los puertos. Guía de buenas prácticas. Fondo Europeo Marítimo y de Pesca, FEMP. Ministerio para Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Memoria estadística anual del puerto de Santander, 2019.

Memoria estadística anual del puerto de Cartagena, 2019.

Paginas Web:

Autoridad Portuaria de Valencia.

[“https://www.valenciaport.com”](https://www.valenciaport.com). Accedido en julio y agosto del 2021.

Directorio oficial de los amarradores españoles.

[“http://www.amarradores.es/es/noticias/amarradores-sagunto-muestran-rol-”](http://www.amarradores.es/es/noticias/amarradores-sagunto-muestran-rol-)

El puerto siderúrgico de España, el puerto de Sagunto.

clave-lucha-contaminacion". Accedido en julio y agosto del 2021.

Compañía de remolque Boluda

["https://www.boluda.com.es/es/flota/remolcadores/".](https://www.boluda.com.es/es/flota/remolcadores/) Accedido en julio y agosto del 2021.

InterSagunto Terminales, operadora de la terminal de contenedores

["http://saguntoti.com/index.php?s=g1.php&tit=La%20Terminal&idioma=es&qal=1".](http://saguntoti.com/index.php?s=g1.php&tit=La%20Terminal&idioma=es&qal=1) Accedido en julio y agosto del 2021.

Corporación de prácticos de puerto.

["https://www.practicosdepuerto.es/index.php/es".](https://www.practicosdepuerto.es/index.php/es) Accedido en julio y agosto del 2021.

Puertos del Estado.

["www.puertos.es".](http://www.puertos.es) Accedido en julio y agosto del 2021.

Videos:

<https://www.rtve.es/play/videos/para-todos-la-2/para-todos-2-video-puerto-sagunto/1434526/>

ANEXO II: Aviso responsabilidad UC

AVISO:

Este documento es el resultado del Trabajo Fin de Grado de un alumno, siendo su autor responsable de su contenido.

Se trata por tanto de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.

Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido.

Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener difieren en gran medida entre unos trabajos y otros,

La Universidad de Cantabria, la Escuela Técnica Superior de Náutica, los miembros del Tribunal de Trabajos Fin de Grado, así como el profesor tutor/director no son responsables del contenido último de este Trabajo.”